آرثر وينتر - روث وينتر

بناء القدرات الدماغية

أحدث الطرق المبتكرة
لحماية وتحديد القدرات الكامنة في الدماغ

ترجمة: كمال قطماوي - مروان قطماوي
مراجعة: د. محي الدين خطيب سلقيني

بناء القدرات الدماغية

* بناء القدرات الدماغية
* تأليف: آرثر وينتر - روث وينتر
* ترجمة: كمال قطماوي - مروان قطماوي
* مراجعة: د. محي الدين خطيب سلقيني

* الطبعة الأولى 1996
* الناشر : **دار الحوار للنشر والتوزيع**
اللاذقية ص ب 1018 - هاتف 422339 - سورية.

* هذه هي الترجمة العربية لكتاب: BUILD YOUR BRAIN POWR
تأليف: ARTHR WINTER, M.D. AND RUTH WINTER

حاشية من الناشر:

لم يجر تثبيت الإحالات التي وضعها المؤلفان، لأنها جميعاً تتعلق باسم المرجع الانكليزي ومؤلفه وطبعته ورقم الصفحة حين الاقتباس. وليس في الإحالات إضافة ضرورية للمتن. وقد كان التقدير أن تثبيت ذلك سيثقل على القارىء العادي. أما القارىء المتخصص فلعله لا ينتظر مراجع مثل هذا الكتاب ليتابع البحث في الدماغ بما هو أعمق وأشمل.

كلمة المترجمين

قال تعالى: ﴿ويريكم آياته لعلكم **تعقلون** ﴾ (سورة البقرة، الآية 73)

لئن كان الإنسان ذروة مظاهر الحياة فلأن دماغه المتأمل معجزة تتجاوز الزمن والمكان. لنسمعْ همس وتساؤل العلماء وبيدهم أدق الوسائل: أيستطيع الإنسان تجاوز إمكانياته التي يعيشها؟ وهل نحن نستعمل كافة طاقات هذا النبع المتجدد؟ هل يشيخ الدماغ ويذبل مع صاحبه، أم أنه القوة النامية التي تحتاج أبداً للرعاية المرهفة؟

ثم تساؤلات أكبر وأكبر: هل يبالغ العقل الغربي في استعمال النصف الأيسر من الدماغ؟

المُؤَلِّفْ يقف بثبات مع الأمل الدائم التجريبي، ولهذا أثار الاهتمام السريع في الوسط الأمريكي يوم صدور الكتاب. ففي كل زيارة لنا ولقاء كنا نسمع هناك ونرى بأعيننا أصداء الكتاب التطبيقية، وخاصة لدى المسنين، عبر نصائحه: في الغذاء الرياضة، الموسيقى.. وحتى اللعب. وأثناء الترجمة كنا نحاول تطبيق المعلومات على أنفسنا، أطفالنا، بعض أصدقائنا، ونتأمل سعداء هذه البسمة الراضية المنتشية، تعكس النمو المحسوس التدريجي لزهرة الحياة – الدماغ.

وكمجموعة أصدقاء أردنا نقل الخبرات السهلة التطبيق إلى القارىء العربي مؤكدين على فكرة أهمية تنمية إمكانيات شطري الدماغ معاً. فالحضارة الحالية في انعطافاتها تنتظر مثل هذا التوازن المطلوب بين العلم والفن، المادة والروح. ولعل خبرتنا الحضارية مفعمة بهذا الأسلوب الشامل من التفكير.

لننظرْ مثلاً في العمران: إنه قائم على التعامل مع المادة الصرفة. لكنه يستطيع أحياناً أن يتجاوز هذا القيد لِيُحَمِّلَ ذرات الجمال دفقات الروح. وهذا يتحقق فقط عندما يعمل الدماغ ككل في تيار الفطرة لنغمة الكون الواحدة.

فلنبن معاً قدرات أدمغتنا في نمو رائع حر، وبدون ذلك فلا مجال لجيلنا العربي أن يأخذ دوره كاملاً في المساهمة الحضارية الإنسانية لإنقاذ هذا الكوكب الحبيب.

﴿إن في خلق السموات والأرض واختلاف الليل والنهار لآيات لأولي **الألباب**﴾ (سورة آل عمران، الآية 190)

مقدمة المؤلفين:

ينظر جراح الأعصاب إلى الدماغ باعتباره أعظم آلة أو جهاز ظهر على سطح الأرض حتى الآن. ورغم أن هذا الجراح يقوم بدراسة الدماغ ومعالجته بصورة مستمرة كلما استطاع إلى ذلك سبيلاً، إلا أن دهشته إزاء عظمة خلقه لا تخبو ولا تذوي أبداً.

أما الكاتب العلمي فإنه يعتبر الدماغ ميداناً رائعاً للبحث العلمي وعالماً غامضاً على الدوام، فرغم الاكتشافات التي يتم التوصل إليها بين حين وآخر، فإنه يظل هناك الكثير من الأسرار التي تحيط به ولابد من إماطة اللثام عنها.

لقد قمنا سوياً بإجراء الدراسات والبحوث والمقابلات لإعداد هذا الكتاب الذي يبحث في مواضيع وثيقة الصلة بعلم الأعصاب. ويعتبر ميدان هذا العلم من أسرع الميادين العلمية نمواً وتطوراً، إذ تتمخض جهود الباحثين فيه عن كميات هائلة من المعلومات الجديدة. ومن الغريب أننا قد نتعرض أحياناً لنفس المؤثر أو المنبه، ومع ذلك يختلف تفسير أدمغتنا له من شخص لآخر. ورغم وجود الكثير من الجدل والمفاهيم الخاطئة في علم الأعصاب، إلا أن هناك حقيقة يسلم بها الجميع وهي التقدم العظيم والهائل الذي يتحقق الآن في فهم عمل الدماغ. وتعتبر الطاقات الكامنة في الدماغ مجالاً من أكثر مجالات البحث فائدة، وهي الأساس الذي يقوم عليه هذا الكتاب. لقد أصبح واضحاً الآن أن الدماغ يمكن أن يتطور كما يمكن أن يعالج إلى حد ما، حتى في مرحلة الشيخوخة. ويعتمد ذلك في الغالب على شيء واحد لا يعرف طبيعته معرفة تامة واضحة حتى الآن، ألا وهو التحريض.

إننا لا نستخدم إلا جزءاً فقط من الإمكانات الحقيقية التي تتمتع بها أدمغتنا. وقد قدمنا في هذا الكتاب شرحاً لأحدث البحوث التي أجريت حول القدرات الدماغية، كما بينا التقنيات والأساليب التي تم استنباطها لزيادة وتنمية تلك القدرات والتي نقدمها للقارىء آملين أن يستفيد منها كل الاستفادة في استثارة وتحريض دماغه ومساعدته على تنميته وصيانته للوصول إلى حدود طاقته القصوى قدر المستطاع.

إننا نستطيع أن نعرض الحقائق والنظريات المطروحة في هذا المجال، كما يمكن أن

نقترح الطرق المناسبة لتطبيق تلك النظريات والاستفادة منها، إلا أن الأمر في نهاية المطاف يقع على عاتق القارىء الذي عليه أن يبذل الجهد اللازم ليجني الفوائد المرجوة.

د. آرثر وينتر

روث وينتر

الفصل الأول

الدماغ المرن ونموه

مثلما تستطيع تدريب جسمك ليزداد قوة ولياقة، فإنك تستطيع أيضاً تدريب دماغك لحفظ وصيانة قدراته العقلية وتنميتها وذلك بالتحريض الانتقائي.

يعتبر الدماغ مں حيث تصميمه أعظم من أية آلة أخرى عرفها الإنسان على وجه الأرض، وهو أرقى بكثير من سائر أدمغة المخلوقات الأخرى. إذ يتمتع الإنسان بالمقدرة على جمع وتخزين كمية لا حصر لها من المعلومات التي ترده من داخل الجسم وخارجه، ومن ثم معالجة هذه المعلومات والتعامل معها بصورة فورية، وبطرق جديدة وسبل مبتكرة لم يسبق له أن سلكها من قبل أحياناً. إن الدماغ يحاول باستمرار أن يفهم نفسه.

نحن لا نستعمل إلا جزءاً يسيراً فقط من طاقة الدماغ يتراوح بين 0.01٪ – 10٪ من كامل الطاقة الكامنة فيه. وقد يسيء المرء إلى دماغه، كما يفعل الكثيرون، وذلك بتعريضه للضرب أو غسله بمواد كيميائية ضارة، أو بحرمانه من الأغذية الضرورية، أو بإهماله وتركه يترهل كما تترهل البطن.

لقد حدثت ثورة كبيرة في طرق تفسير العلم للعقل والإدراك. إذ كان يعتقد، وحتى عهد قريب، أنه لا بد للدماغ البشري العادي من أن يؤول إلى الضعف والعجز في أدائه الوظيفي مع مرور الزمن. كما كان يعتقد أنه لا يمكننا عمل الكثير لتفادي ذلك الضعف. غير أن حقائق جديدة ظهرت في هذا المجال على يد الكثيرين من الخبراء في اختصاصات علمية مختلفة، كان من بينهم اختصائيون في علم الأعصاب وعلم الشيخوخة تمكنوا من الاستماع إلى خلية واحدة وهي «تتكلم». كما كشفت الدراسات التي أجريت، خلال فترة طويلة من الزمن، على الآف الأشخاص والعينات التشريحية، بأن وهن الدماغ ليس أمراً حتمياً بالضرورة. ودلت تلك الدراسات على أن الاختلاف بين أدمغة الشباب وأدمغة المسنين، إذا كانوا جميعاً من الأصحاء، ما هو إلا اختلاف بسيط جداً من حيث القدرة الوظيفية.

استخدم الدكتور رانجان دوارا، الذي كان يعمل سابقاً في منظمة الصحة الوطنية، وزملاؤه في المنظمة، أحد الأساليب الحديثة جداً وهو الفحص بجهاز (PET) أي الراسمة الطبقية لانطلاق البوزيترون، وذلك لدراسة الاختلافات القائمة بين عمليات الأيض (الاستقلاب) التي تحدث في أدمغة الشباب والتي تحدث في أدمغة المسنين. (ونشير إلى استخدام الدماغ، كغليكوز السكر مثلاً كوقود من أجل أداء عمله) في هذه التجربة حقن المتطوعون، الذين تراوحت أعمارهم بين العشرين والثمانين عاماً، بمحلول الغليكوز المشع، ثم سدت آذانهم وغطيت أعينهم وطلب منهم مجرد الاسترخاء وعدم النوم. وبعد خمس وأربعين دقيقة، بعد أن تم امتصاص المادة المشعة، وضع المتطوعون رؤوسهم على حامل مثبت داخل اسطوانة معدنية.

ثم أعطي المتطوعون سلسلة من التصاميم الهندسية لنسخها كما يشاؤون، بالإضافة إلى بعض الأعمال العادية الأخرى، وبعد أن انتهوا من إنجاز ما عهد إليهم من مهام، ورؤوسهم داخل الأسطوانة المعدنية، راقب الأطباء، المكان الذي انتقل إليه الغليكوز المشع، وحددوا بشكل دقيق المنطقة التي استخدمت من الدماغ لإنجاز العمل أو التفكير فيه.

ويقول الطبيب دوارا: «لم يكن هناك اختلاف كبير في عمليات الأيض بين الأدمغة المسنة والشابة عندما كانت في كلتا الحالتين سليمة لا تعاني من أي عجز أو مرض، وذلك في حالة الاسترخاء والراحة. إلا أنه لوحظ بعض التباين بصورة أكثر وضوحاً لدى أدمغة المسنين وإن لم يكن ذلك قاعدة عامة، فقد كان لدى بعض المسنين ممن بلغوا الثمانين نفس خصائص الأيض الدماغي الموجودة عند الكثيرين من الشباب، بينما ظهرت لدى بعض الشباب نفس التغيرات التي تلاحظ عادة في أدمغة المسنين».

وبالطبع هناك بعض التغيرات العامة المشتركة في الدماغ لدى الفئات ذات الأعمار المتماثلة، مثلما يكون ظهور التجاعيد في الجلد سمة عامة في مرحلة معينة من العمر. وقد اتضح من خلال الفحوصات التي أجريت بجهاز (CAT) للتصوير الشعاعي المبرمج بالكمبيوتر (تصوير محوري طبقي للدماغ)، أن درجة ما من الضمور تصيب الدماغ مع التقدم في السن، وأن معظم الأشخاص الذين بلغوا السبعين كانت أدمغتهم أخف وزناً من أدمغة الشباب الذين هم في سن العشرين، كما تبين أن مفاصل وعضلات الشخص الذي هو في الخامسة والأربعين من عمره ليست بنفس مرونة مفاصل وعضلات الشاب الذي لم يتجاوز الخامسة والعشرين، إلا أن الاختلاف الذي يمكن أن يكون ذا قيمة بالفعل هو الكيفية التي يعمل بها الدماغ والجسم. لقد استطاع الرياضي البرتغالي كارلوس لوبس وهو في السابعة والثلاثين أن يفوز على الشباب الذي كانوا في أوائل العشرينات، في سباق ماراثون الألعاب الأولمبية لعام 1984 وذلك بفضل التمرين المستمر والحافز القوي اللذين كانا وراء ذلك الأنتصار الرائع. ويمكن لمن تجاوز سن العشرين أن يتفوق في حدة الذكاء على ابن العشرين إذا كان الاثنان أصلاً من نفس مستوى الذكاء الأساسي، إذا استمر الأول في تمرين دماغه وتقاعس الثاني عن التمرين.

وكما هي الحال بالنسبة لتجاعيد الجلد، فإن التغيرات التي تطرأ على الدماغ نتيجة التقدم في السن لا تبدأ في الظهور عند الجميع في نفس الوقت، ولا تكون بنفس الدرجة أيضاً، وقد تكون تلك التغيرات عند البعض ضئيلة جداً.

ظهرت هذه النقطة واضحة جلية عندما طلب الكونجرس الأمريكي من منظمة الصحة الوطنية ومن وزارة النقل في عام 1979 دراسة قانون سن الستين الذي ينص على إقالة ملاحي الطائرات التجارية الذين بلغوا تلك السن. وبعد عشرة أشهر من الدراسة، استخلصت اللجنة المكلفة بدراسة ذلك القانون أن التباين في مدى التأثير بالشيخوخة ضمن نفس الفئة من الأشخاص المتماثلي الأعمال يكاد يكون مساوياً تقريباً لدرجة التباين القائم بين الفئات ذات الأعمار المختلفة،

وأنه ليس هناك سناً معينة يمكن اعتبارها بصورة عامة نقطة البداية لانحطاط الدماغ بصورة شديدة واضحة.

إن الاعتقاد الذي ساد زمناً طويلاً بأننا نفقد العديد من خلايا أدمغتنا مع تقدمنا في السن، ما هو إلا اعتقاد باطل استند إلى أساس علمي خاطىء. وتوضح الدكتورة ماريان كليفز دياموند، أستاذة التشريح في جامعة كاليفورنيا بمدينة ايرفين، ذلك الأساس الخاطىء فتقول بأنهم «أخذوا دماغ فتى صحيح الجسم في الثامنة من عمره وقارنوه بدماغ شخص مريض مسن بلغ الثمانين، فوجدوا نقصاً ظاهرياً يتراوح بين 10 إلى 20 بالمئة من المنطقة السطحية في الدماغ المسن، وفسر هذا الخطأ بأننا جميعاً نفقد مئة ألف خلية دماغية بعد سن الثلاثين. وقبل الناس تلك النتيجة التي خلص إليها هؤلاء العلماء الذين فاتهم أن الدماغين كانا خاملين ومنتكسين، وأن وجود نقص في عدد الخلايا يعد أمراً طبيعياً في تلك الحالة. ولو أنهم فحصوا أدمغة سليمة معافاة فلن يجدوا هذا النقص الذي لاحظوه.

وبالفعل فقد اكتشفت الدكتورة دياموند وزملاؤها، من خلال التجارب التي أجروها على الفئران، أن بإمكان البيئة الغنية بالخبرات أن تزيد من وزن الدماغ، حتى في مراحل متأخرة من العمر. وتقوم هذه العالمة حالياً بتطبيق الملاحظات التي توصلت إليها في المختبر على نفسها، فقد بدأت بتعلم الغناء لترفع من مستوى قدراتها الدماغية ومن مستوى حياتها بشكل عام.

إن وضع الدماغ أمام التحديات المستمرة للمحافظة على مستواه أمر ضروري ليس للجهاز العصبي المركزي وحسب، بل للجسم بكامله. إذ يعتبر الدماغ أهم جزء في الجهاز العصبي، فهو ربانه والقائد الموجه له. ولكي تحافظ على جسمك وبالتالي على حياتك فلا بد من المحافظة على الجهاز العصبي في جسمك أولاً، وعندما يتعرض الجسم لضغط أو جهد كبير يصعب معه توفير الدم والأوكسجين لجميع أعضاء الجسم. وإن جميع أعضاء الجسم الأخرى تضحي بنفسها عادة لصالح الدماغ، لكي يستمر في أداء عمله، لأن الدماغ يستنزف كميات كبيرة منها في مثل تلك المواقف. إن هيمنة الدماغ على الجسم، حتى ولو كان ضعيفاً واهناً، يمكن أن يكون له بالغ الأثر في تحقيق نتائج مذهلة. فمن منا شاهد الرياضية جابريلا اندرسن – شايس تجاهد وهي شبه غائبة عن الوعي لتصل خط النهاية في سباق الماراثون بأولمبياد 1984 رغم استنزافها لكامل الطاقة التي يتملكها جسمها تقريباً، ولم يتأثر ويقف مذهولاً أمام معجزة الإرداة وتصميم الدماغ على تحقيق الهدف المنشود؟

يشكل الدماغ وحده من حيث الوزن 90٪ من الجهاز العصبي المركزي، كما أن له امتداداً طويلاً داخل العنق والعمود الفقري يدعى الحبل الشوكي، وتتفرع الأعصاب من الدماغ والحبل الشوكي إلى الأعصاب الحسية وهي العينان والاذنان والأنف، كما تمتد تلك الأعصاب إلى العضلات والجلد وإلى جميع أعضاء الجسم الأخرى.

إن من أهم وظائف الجهاز المركزي العصبي نقل المعلومات، أي تأمين الاتصالات الضرورية

بين مختلف أجزائه، من جهة، وبينه وبين العالم الخارجي، من جهة أخرى، ويتم نقل المعلومات داخل الدماغ بواسطة إشارات ذات طبيعة كهربائية وكيميائية. فأما الإشارات التي تظهر ضمن الخلية العصبية (العصبون) فغالباً ما تكون عبارة عن إشارات كهربائية بينما تكون الإشارات المتبادلة بين الخلايا العصبية المختلفة (العصبونات) ذات طبيعة كيميائية.

وكلما ظهرت اكتشافات جديدة حول دماغ الإنسان في مجال من المجالات العلمية العديدة المختلفة، يتضح خطأ المعتقدات القديمة ونتائج البحوث السابقة. فمثلاً، كان يعتقد، وحتى عهد قريب جداً بأن الاتصال بين الأعصاب يتم فقط في نقاط الاتصال المتخصصة الموجودة بين الخلايا والتي تدعى نقاط الاشتباك العصبي. أما الآن فقد اتضح أن الأعصاب لا تنتج المواد الكيميائية التي تؤثر على الأعصاب المجاورة وعبر نقاط الاشتباك وحسب، بل يمكن لها أيضاً أن تفرز مواد تنتقل إلى مختلف أنحاء الجسم لتوثر على أعصاب أخرى في أماكن بعيدة من الجسم. وكان يعتقد أيضاً أن هناك عنصراً كيميائياً واحداً فقط ذو تأثير فعال في كل نقطة من نقاط الاشتباك العصبي، غير أنه لوحظ مؤخراً أنه يمكن أن يتم إرسال وإستقبال عدد من العناصر الكيميائية في مركز عصبي واحد. يضاف إلى ذلك ما كان يعتقد في السابق حول المحور العصبي، الذي هو عبارة عن سلك طويل يتم بواسطته انتقال الإشارات العصبية، بأنه عبارة عن قناة ذات اتجاه واحد، فقد أشير مؤخراً إلى الإشارات العصبية تنتقل، في اتجاهين متقابلين كما تنتقل المكالمات الهاتفية.

كذلك كان يعتقد في وقت من الأوقات، أن تفرعات الخلية العصبية، التي هي عبارة عن نهايات أو أطراف عنكبوتية الشكل تمتد من الجذر العصبي الرئيسي، ما هي إلا مستقبلات للإشارات العصبية. وقد اتضح الآن أن تلك التفرعات قد تسرب بعض المواد في الاتجاه المعاكس.

لقد بدأ إذن عهد جديد في مسيرة علم الأعصاب الحيوي Neurobiology بمختلف ميادينه. إذ تزداد وتتراكم المعلومات الجديدة عن الدماغ بسرعة مذهلة. ومن أكثر تلك الاكتشافات الحديثة أهمية وإثارة هو إمكانية علاج الأمراض والعاهات التي تصيب الجهاز المركزي العصبي، وهو ما كان يعتبر أمراً مستحيلاً في السابق، وأنه يمكن أن تعود الوظائف العقلية والحركية المختلفة، الناجمة عن علة أو مرض ما، إلى سابق عهدها، وذلك بواسطة خطوط اتصال جديدة تشكلها الأعصاب، أو عن طريق إرسال الإشارات بصورة التفافية حول الأنسجة المعطلة التي تعيق مرور تلك الإشارات. كما اكتشف أيضاً أن التقدم في السن لا يؤدي بالضرورة إلى ضغط وانحطاط حتمي في وظيفة الدماغ العقلية.

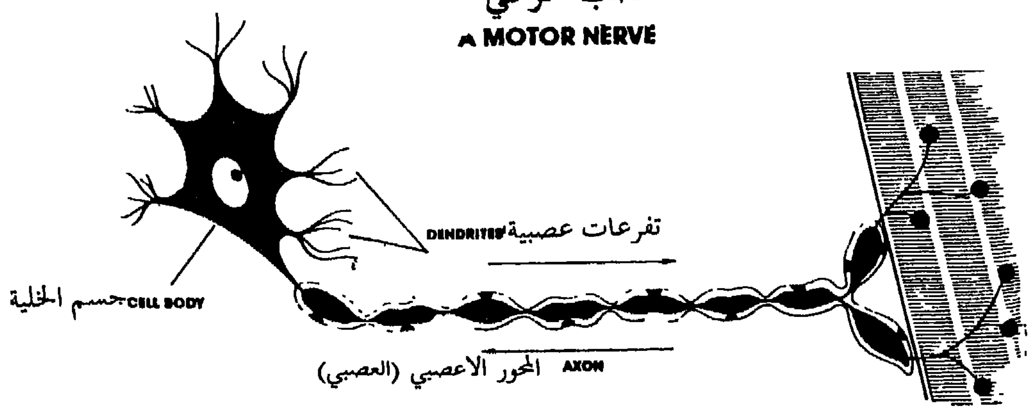
يتكون الدماغ من نوعين من الخلايا هما الخلايا الصمغية والعصبونات (الخلايا العصبية). أما الخلايا الصمغية والتي اشتق أسمها من الكلمة الاغريقية (GLIA) التي تعني « صمغ »، فإنه كان يعتقد في وقت من الأوقات بأنها تقوم بالعديد من الوظائف الأساسية الكيميائية الحيوية

العصبية، وأما العصبونات فإنها تقوم بالعمل الرئيسي للدماغ، وهو التعامل مع النبضات التي ترسلها الأعصاب المنتشرة في أنحاء الجسم والتابعة للأعضاء الحسية. ويتم معظم هذا العمل بصورة مكثفة في القشرة الدماغية، تلك الطبقة الخارجية السميكة الملتفة على بعضها البعض في الدماغ. وتقوم مجموعات من العصبونات (الخلايا العصبية) على سطح القشرة الدماغية بمعالجة ذلك السيل المعقد من المعلومات التي تتدفق إلى الدماغ من العينين والأذنين ومن الأعضاء الحسية الأخرى المنتشرة في جميع أنحاء الجسم، وذلك بصورة مستمرة. كما تقوم العصبونات بنقل تلك الرسائل الكهربائية والكيميائية إلى طبقات من القشرة الدماغية أكثر عمقاً وإلى أجزاء الدماغ السفلية الأخرى وإلى العضلات وأعضاء الجسم الأخرى خارج الدماغ.

لقد أثبتت الدكتورة دياموند وزملاؤها، وكثير من العلماء الآخرين، بأن الخلايا الصمغية (الدبقين) في أدمغة الفئران، والتي تساعد العصبونات في عملها، تحافظ على عددها، حتى في مراحل العمر المتأخرة، وأن لهذه الخلايا القدرة على التكاثر بمجرد تحسين البيئة التي يعيشون فيها ولو بلغت مرحلة متأخرة جداً من العمر. وينطبق هذا بلا شك، على الإنسان أيضاً. ففي الواقع، وجدت الدكتورة دياموند، لدى فحص عينة من دماغ العبقري ألبرت آينشتاين، أنه يحتوي على خلايا صمغية تزيد بنسبة 73٪ عن المعدل الوسطي لتلك الخلايا عند الإنسان.

عصب حركي

A MOTOR NERVE



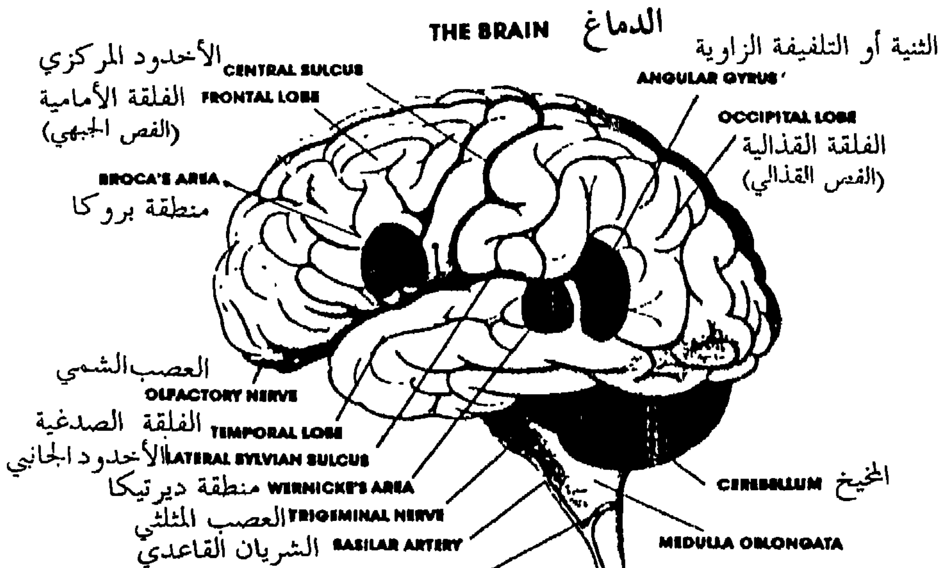
لقد تبين أيضاً، من خلال الدراسات التي أجريت على البشر، وعلى مدى فترات طويلة أن الأشخاص الذين يحافظون على نشاطهم العقلي يستطيعون الوصول إلى نتائج أفضل في إختبارات الذكاء في مرحلة ما بعد سن الستين.

إن تصميم الدماغ لهو تصميم بالغ الروعة فهو يضمن وجود الطاقة الإحتياطية الكافية فيه وبصورة دائمة، ينقذه من حالة إصابته بعلة أو أذى ما أو من حالة الوهن الناجم عن الإهمال،

وبذلك يمكننا التغلب عادة على الاختلال الوظيفي العقلي. وفي الواقع، أثبت علم إعادة تأهيل الإدراك الجديد، الذي يتم تطويره الآن لمساعدة الأشخاص الذين أصيبت أدمغتهم بأذى شديد نتيجة الحوادث أو السكتات الدماغية، أثبت قدرة الدماغ المذهلة في التغلب على ما يعتريه من خلل، وذلك بتدريبه من جديد. ونورد فيما يلي بعض الأمثلة:

* في حالة من حالات السكتة الدماغية الحادة، والتي غالباً ما تكون قاتلة وتسمى متلازمة الانسداد الدماغي locked in syndrome يصيب الشلل الأطراف الأربعة جميعاً، وكذلك مركز النطق في الدماغ. إلا أن بعض الذين يصابون بهذه الحالة يستردون في النهاية قدرة أدمغتهم على العمل بما يكفي لتمكينهم من العودة إلى منازلهم والمشي ثانية والعيش بصورة طبيعية تقريباً.

* كان قائد إحدى الدبابات الأمريكية يطلق النار من مدفعه الرشاش على مهاجميه في فيتنام عندما وقع انفجار بالقرب منه. ولم يدرك أنه لم يعد قادراً على استخدام يده اليسرى، وأنه قد أصيب إصابة خطيرة، إلا عندما نفذت ذخيرته وكان عليه أن يمد يده اليسرى لجلب حزام جديد من الذخيرة. وقد اتضح بعد ذلك أنه فقد ربع دماغه في ذلك الانفجار.



* أصيب أستاذ جامعي في الخامسة والستين من عمره بسكتة دماغية شديدة لم تبق له إلا القليل من القدرة على التحكم العضلي في الطرف الأيمن من جسمه. ورغم أن العدد القليل من الأخصائيين كانوا متفائلين بإمكانية شفائه، إلا أنه تماثل للشفاء التام بعد خمس سنوات من

العلاج المنزلي الدؤوب، وبعد ذلك بسنوات عديدة، مات أثر نوبة قلبية أصابته وهو يمارس هوايته في تسلق الجبال، فكشف تشريح جثته أن الإصابة التي لحقت بدماغه نتيجة السكتة الدماغية السابقة كانت خطيرة إلى حد بعيد إذ أدت في حينها إلى تخريب منطقة كبيرة من الدماغ في نصفه الأيسر وفي المجرى الهرمي منه، حيث يتم التحكم في العديد من الحركات العضلية الإرادية، إلا أن جزءاً آخر من الدماغ تولى المهام التي كانت منوطة سابقاً بالمنطقة المصابة.

* أصيب أستاذ في علم النفس في الرابعة والأربعين من عمره بسكتة قلبية سببت له انقطاعاً في وصول كميات الأوكسجين اللازمة إلى أعضاء جسمه المختلفة، وألحقت الأذى بالجانب الأيمن من دماغه. استيقظ هذا الأستاذ في المستشفى وقد فقد القدرة على تذكر عدد أولاده، وعندما سئل من عمره أعطى رقماً يقل عن عمره الحقيقي بعشر سنوات، كما نسي الطريق التي عليه أن يسلكها للعودة إلى بيته. لقد اضطر أن يتعلم من جديد كيف يشغل جهاز الاستريو وكيف يضبط ساعة المنبه ويستخدم الآلة الحاسبة وكيف يبدل شفرة ماكينة الحلاقة وبعد سبع سنوات من العمل الدؤوب الجاد استطاع أن يشفى من حالته تلك. ويقوم اليوم بتدريس نصابه الكامل من المحاضرات كما يشرف على التدريب السريري لطلبة علم النفس في نفس الجامعة التي كان يعمل فيها سابقاً.

من الواضح إذن، أن الشفاء من إصابات الدماغ الحادة أمر ممكن، وللذكاء علاقة كبيرة بذلك. ففي الدراسة التي أجريت حول إصابات الرأس، التي تعرض لها بعض الجنود الأمريكين خلال حرب فيتنام، في مركز وولتر ريد الطبي التابع للجيش الأمريكي أجريت المقارنات بين ذكاء المصابين قبل وبعد الإصابة. واستنتج الباحثون من خلال التحقيقات الواسعة التي أجروها أن مستوى الخبرة أو الذكاء قبل إصابة الدماغ له دور بالغ الأهمية في المساعدة على شفائه، فكلما كانت نتائج معدل اختبارات الذكاء قبل الإصابة أعلى كلما قل احتمال حدوث تراجع فيه بعد الإصابة. كما وجدوا أن عامل الذكاء يبقى أكثر أهمية من حجم الإصابة نفسها ومن موقع تلك الإصابة.

ومن الجدير بالذكر أيضاً، أنه في الدراسة الآنفة الذكر حول إصابات المحاربين القدماء في فيتنام، وفي دراسات عديدة أخرى، لم يتمكن علماء الأعصاب وعلماء النفس من قياس عامل هام جداً ألا وهو التحريض أو الحافز. إذ يمكن لهذا العامل الغامض أن يساعد مريضاً يعاني من علة خطيرة في الدماغ على التحسن والتماثل للشفاء بصورة أفضل من مريض آخر يعاني من إصابة أخف ولكنه يفتقر إلى الحافز الذي يشجعه على الشفاء ويؤثر هذا العامل على الأصحاء أيضاً، فهو عامل إيجابي مفيد في حياتنا اليومية.

لقد استفاد أولئك الذين تعرضوا لإصابات في الدماغ خلال السنوات القليلة الماضية، كأستاذ علم النفس المذكور آنفاً، من نتائج عمل الأخصائيين في مجال إعادة التأهيل الإدراكي الذي ظهر حديثاً. وقد استعار علم النفس الإدراكي بعض الطرق والأساليب التي توصل إليها

خبراء كانوا يعالجون الأطفال الذين يواجهون صعوبة في التعلم، كذلك استعرنا، نحن أيضاً، بعض الأساليب التي تستخدم في إعادة تأهيل الإدراك وتعليم المعاقين، والتي يمكن إجراء بعض التعديلات عليها لتساعد الإصحاء أيضاً على بناء أدمغتهم، كما يبني المهتمون بلياقتهم البدنية أجسامهم. ويتطلب بناء اللياقة الدماغية وجود المحرض والتكرار لتطوير الإدراك.

ويعني الإدراك، بالتعريف، عملية الوعي الحسي أو المعرفة، وينطوي على ما يلي:

- التركيز والانتباه.
- التمييز بين ما له صلة بالموضوع وما ليس له صلة به.
- الحفظ – ترميز المعلومات وتخزينها في الذاكرة.
- تنظيم المعلومات وتنسيقها.
- حل المشاكل.
- نقل المعلومات والاتصال.
- إيجاد طرق جديدة لمعالجة واستعمال المعطيات المعلوماتية.

إنك لا تستطيع أن تغير صفاتك الوراثية أو عمرك، كما أنك لا تستطيع تغيير بنيتك العظمية الأساسية، إلا أنك تستطيع تنمية الدماغ الذي وهبت إياه، وتطويره إلى مستوى أفضل بكثير مما هو عليه، من حيث الطاقة والإمكانات. وسوف يصاب دماغك بالضمور، كما تصاب عضلات الجسم، إذا لم تستعمله بصفة مستمرة ودائمة.

لقد أصبح من المؤكد أن الدماغ والجهاز العصبي المحيطي (اللامركزي) يعملان كعمل أسلاك الهاتف التي تقوم بنقل المكالمات ذهاباً وإياباً. ويمكن لمحرض ما أن يجعل المعلومات، التي تولد الإشارات الداخلية والخارجية لأفكارك وأفعالك، تجري داخل الأسلاك الممتدة في أنحاء جسمك.

أياًكان عمرك، فإنه لم يفت الأوان بعد لتبدأ عملية بناء قدراتك الدماغية. إذ يتمتع كل من الدماغ والأعصاب بالقدرة على استعادة قوتهما ونشاطهما السابق، وكذلك القدرة على النمو والتطور بعد بلوغ سن الرشد. وتشير المبادىء العامة للبحث الذي أعدته منظمة الصحة العالمية حول «مرونة الأعصاب ومعالجة الجهاز العصبي المركزي (والذي نشر في جنيف عام 1983) إلى أن:

«المرونة العصبية لا تعني فقط استرداد الأعصاب لقدرتها الوظيفية السابقة على العمل،، إذا كانه المقصود بذلك العودة إلى المستوى العادي والطبيعي لأدائها الوظيفي أو قريباً منه، بعد الإصابة التي كانت في البداية ذات تأثير ضار على الجهاز العصبي. كما لا يقصد بالمرونة العصبية مجرد التغيرات البنوية والوظيفية التي تطرأ على النظام الخلوي العصبي أثر إصابته بخلل

أو علة ما وحسب، بل يقصد بها أيضاً قدرة الجهاز العصبي المركزي على التكيف مع الظروف الفيزيولوجية الجديدة التي تظهر إما أثناء نموه ونضجه أو أثناء تفاعله مع البيئة. لذا، فإن المرونة العصبية تعني أيضاً قدرة الجهاز العصبي على التكيف وتعديل نظامه البنيوي (من الناحيتين التشريحية والوظيفية للتلاؤم مع الأوضاع الجديدة الناجمة عن تأثيرات تطورية وبيئية وللتكيف مع الحالات المرضية التي قد يصاب بها»

سيجد القارىء في هذا الكتاب شرحاً لبعض التمارين المناسبة للوظائف الإدراكية المختلفة، مع عرض لبعض الأسس النظرية التي تقوم عليها تلك التمارين، بهذا يمكن أن يتعلم كيف يدرب دماغه تدريباً ذاتياً وكيف ينمي قدراته.

الفصل الثاني

تمتع بحواس قوية

(صقل القدرات الإدراكية الحسية)

إن للدماغ والأعصاب وظيفة أساسية وهي مساعدتك على التأقلم مع المتغيرات التي تحس بها سواء داخل جسمك أو خارجه. ويقوم جهازك العصبي، بهذه العملية عن طريق معالجة المعلومات التي ترد إليه من الحواس.

خذ، على سبيل المثال، تفاحة بيدك.

والآن كيف تعرف أن ما بيدك هو تفاحة ؟

في البداية، عندما أخذتها بيدك، أثرت العديد من النهايات الحسية الدقيقة المنتشرة في جلدك وما تحته، والتي كان بعضها حساساً بشكل خاص تجاه اللمس، كما كان بعضها حساساً تجاه الضغط، والبعض الآخر حساساً تجاه الحرارة.

لقد أرسلت الأعضاء الحسية الدقيقة إلى الحبل الشوكي تخبره بأنك تلمس شيئاً ما بارداً كروي الشكل وناعم الملمس، فقام الحبل الشوكي بنقل هذه المعلومات إلى الدماغ.

وفي نفس الوقت، أثارت الأشعة الضوئية المنعكسة عن سطح التفاحة الخلايا العصبية في عينيك فقامت على الفور بإعلام دماغك بأنك تمسك بيدك جسماً لامعاً أحمر اللون كروي الشكل.

كذلك، وبصورة متزامنة مع ما سبق، أثارت جزئيات دقيقة، تنطلق من التفاحة إلى الهواء المحيط بها، الخلايا العصبية داخل أنفك وأخبرت دماغك عن نوعية الرائحة المنبعثة من الجسم الموجود في يدك.

لقد قام دماغك بدراسة جميع المعلومات التي وردت إليه في وقت أقصر من أن يقاس، ولأنه يختزن داخله الحقيقة التي تقول بأن الجسم البارد الناعم اللامع الكروي الأحمر اللون والطيب الرائحة هو تفاحة، فقد أدركت أن في يدك تفاحة.

ولو كان الأمر يقتضي من دماغك أن يطلب منك عدم أكل التفاحة لوجود دودة فيها لكان لهذا حكاية أخرى.

يقودنا هذا الموضوع إلى البحث في الكيفية التي يتم بها جمع المعلومات ليقوم دماغك بمعالجتها والتعامل معها، ودراسة الوسائل الكفيلة بزيادة قدرتك في هذا المجال والمحافظة عليها.

إن حدوث أي تغيير فيزيائي يؤثر على الحواس - من سمع ولمس وبصر وشم وذوق- سيؤثر بالتالي على درجة الوعي والإدراك.

ثم هناك الحواس الداخلية التي تجعلك تحس بالجوع والعطش والتعب والألم.يضاف إلى

ذلك حاسة التوازن التي تنبئك عن وضع جسمك في الفراغ (الحيز المكاني) أهو وضع صحيح أم مقلوب؟ كما أن هناك حاسة أخرى تدعى الإدراك الذاتي (الحس العميق)، وتمدك بالمعلومات عن نشاطك الحركي بمساعدة مستقبلات دقيقة موجودة داخل العضلات والمفاصل. ولا يدرك معظمنا أننا نمتلك حاسة الإدراك الذاتي هذه، ومع ذلك فإننا نستخدم تلك الحاسة العظيمة لتحديد موقع شيء ما نلمسه في الفراغ وهل هو ثقيل أم خفيف، أهو طري أم صلب، أم غازي. هناك تجربة بسيطة توضح حقيقة تلك الحاسة العجيبة التي لم يسمع بها الكثيرون.

اختبر حاسة الإدراك الذاتي لديك :

خذ مجموعة من العلب المختلفة الأحجام من خزانة المطبخ وضعها على الطاولة. والآن أغلقْ عينيك ثم ارفعْ تلك العلب بيدك إلى الأعلى، واحدة واحدة لتستشعر وزنها، ورتبها من حيث الوزن ترتيباً تنازلياً، معتمداً على إحساسك فقط. الآن افتح عينيك وتأكد من صحة تقديراتك. كيف عرفت أيها أثقل وزناً وأيها أخف وزناً؟ لقد استخدمت حاسة الإدراك الذاتي (الحس العميق)

تتواجد النهايات العصبية الحساسة للحركة أو الضغط مدفونة في أماكن استراتيجية داخل الجسم، وهي تمد بالمعلومات الضرورية لتشغيل العضلات عن طريق الحبل الشوكي، وتقوم بتعديل وضع الأطراف والجسم بصورة تلقائية. كذلك تسهم هذه النهايات العصبية في عملية التحكم بأعضاء الجسم الداخلية. وتكمن مستقبلات الإدراك الذاتي هذه في عضلات الجهاز النفسي والهيكل العظمي، وهي تستثار عندما تتقلص العضلة أو ترخى. وتوجد ألياف متخصصة تحتوي على أعصاب حركية دقيقة داخل المستقبلات الملتفة حول أثلام العضلات. ويعتقد بأن المخيخ هو الذي يتحكم بهذه الأعصاب. وتحتوي العضلات التي تؤدي الحركات الدقيقة المعقدة، كعضلات الأصابع والقدمين، على وشائع عضلية في الغرام الواحد أكثر مما تحتويه العضلات التي تؤدي الحركات الأقل تعقيداً، كعضلات بطة الساق.

ما هو بُعدك (عن جسم ما)؟

إننا نمتلك أيضاً حاسة عجيبة لتحديد المسافة أو المكان. وفي الواقع، لقد حيرت الطريقة التي يستخدمها الحيوان لتحديد مكانه العلماء زمناً طويلاً. فكيف تتمكن الحيوانات من سلك دروب جديدة للوصول إلى أهدافها؟ إن التصور الذي يخطر بأكبر قدر من القبول في أيامنا هذه هو أن للحيوان طريقة دماغية لكل مكان أو محيط يألفه ويعتاد عليه، وقد تكون تلك الخريطة موجودة في المركز السفلي للدماغ، في بقعة تتخذ شكل فرس البحر وتدعى باسم هذا الحيوان في اللغة الإغريقية (هيبوكامبوس، أي قرين آمون (الحصين).

وترتبط هذه المنطقة من الدماغ بالذكريات الجديدة والسلوك. وقد وجد العلماء أن معظم الأعصاب الموجودة في الحصين ترسل الإشارات الخاصة بالمكان. أي أن خلية عصبية معينة «تومض» فقط عندما يتواجد الفأر، مثلاً، في مكان ما من محيطه الذي يعيش فيه. ولكل خلية من تلك الخلايا العصبية منطقة فعالة خاصة بها تشكل مجالها المكاني، مثلما هي الحال بالنسبة للمصابيح الكهربائية التي تستخدم في لوحات الدعاية والإعلان فوق أبواب المسارح ودور السينما. فحين تضاء المصابيح بنمط معين فإنها تشكل اسماً أو كلمة معينة على اللوحة، كذلك حينما تومض خلايا عصبية معينة فإنها ترسم موقعاً ما على الخريطة الدماغية، ويعني ذلك أن القرين الآموني هو جزء من شبكة عصبية تخبر الفأر عن مكانه بالضبط في محيط ما.

وبما أن الفأر يستطيع أن يجد طريقه عبر أماكن عديدة مختلفة ليصل إلى هدفه، فإن العلماء يفترضون الآن أن خلايا القرين الآموني تستطيع أن تميز بين العديد من الأشكال كالأشكال المستطيلة والأسطوانية، وبالتالي فهي حساسة تجاه كل العناصر التي تضمنها بيئة ما، ويمكن لهذه الخلايا أن تعكس الصورة البانورامية الشاملة لكل المنطقة التي يتواجد فيها الحيوان، كما يمكن أن تعكس جزءاً من تلك الصورة حين «تضاء» بأسلوب معين. وتدعم هذه الاكتشافات الفكرة القائلة بأن للفئران فعلاً خريطة مكانية بيئية، وإن خلايا القرين الآموني في الدماغ حساسة تجاه الأشكال الهندسية في المحيط الذي يضم الفأر.

فهل نملك، نحن البشر، خرائط عصبية مماثلة في أدمغتنا؟ يعتقد الآن أنه يمكن للقرين الآموني (الحصين) في أدمغتنا المساعدة في الإجابة على نوعين من الأسئلة تتعلق بالمكان وهما:

«ما نوع البيئة التي أنا موجود فيها؟» و «أين موقعي في هذه البيئة؟»

تحديد المكان بالإصبع:

أغلق عينيك وضع يديك جانباً. دع الآن سبابتيك يتلامسان برأسيهما أمام جسمك كرر ذلك أربع مرات. كيف عرفت المكان أو النقطة التي يمكن أن يلتقي فيها الإصبعان فدفعت بهما إلى ذلك المكان في الفراغ ليتلامسا ؟

إننا في العادة لا ندرب هذه الحاسة المكانية الموجودة فينا، بسبب اعتمادنا الشديد على حاسة البصر التي بواسطتها نعرف المكان الذي نتواجد فيه، ورغم ذلك فإن تلك الحاسة موجودة لدينا جميعاً. فعندما نسير في ممر مظلم، مثلاً، يمكننا أن ندرك وبدون أن نلمس الجدار، أننا وصلنا إلى نهاية الممر. وقد يرجع ذلك إلى التغيرات التي طرأت على الأصوات المنعكسة، أو على ضغط الهواء، أو بسبب رائحة الجدران. ويمكن للحاسة المكانية هذه أن تنمو وتزداد قوة وفعالية، وخاصة لدى فاقدي البصر.

اعرف طريقك وعيناك مغلقتان:

قف على بعد حوالي خمسة أقدام(*) من جدار أو باب مغلق، ثم أغلقْ عينيك وسر ببطء شديد نحوه حتى تشعر بأنك قد أصبحت على بعد بوصة(*) واحدة منه. افتح عينيك عندئذ وانظر إلى أي حد كان تقديرك صحيحاً.

يمكنك أن تقوي حاستك المكانية هذه بأن تحاول من حين لآخر أن تجد طريقك عبر ممر مألوف لديك، كالطريق التي تصل بين غرفة نومك والحمام وأنت مغلق العينين، ودون أن تلمس الجدران أو الأثاث. لا تحاول القيام بهذا التمرين إذا كنت تعاني من أي خلل في التوازن، وقبل البدء به، أبعد كل ما يعرقل سيرك في الطريق، ثم ابدأ السير بشكل بطيء.

الإحساس بالوقت :

هناك أيضاً حاسة عجيبة أخرى نستعملها دون أن ندرك، في الغالب، وجودها، وهي الحاسة الزمنية.

من الصعب تقدير الفترات الزمنية القصيرة إلا بالاعتماد على عد النبضات أو ملاحظة التغيرات البيئية. أما تقدير الفترات الزمنية الطويلة فيمكن أن يتم بملاحظة التغيرات الضوئية، والإحساس بالجوع والوظائف الجسدية الأخرى، مثل الإحساس بالحاجة إلى التخلص من الفضلات. ومع ذلك يبقى الإحساس بالوقت صحيحاً بصورة دقيقة. وللتأكد من ذلك، اختبر نفسك على النحو التالي: انظر إلى ساعتك وحدد الوقت، ثم أغلقْ عينيك واجلس هادئاً وعندما تشعر، دون أن تلجأ للعد، أنه قد مضى من الوقت ثلاث دقائق، افتح عينيك وانظر إلى الساعة لترى إلى أي مدى كان تقديرك صحيحاً. يمكنك أن تقوم بهذا الاختبار للحاسة الزمنية كلما كنت تقف في صف تنتظر دورك أو في مكتب تنتظر موعداً، فإن هذا يساعد على تمضية الوقت وتقوية الحاسة الزمنية في آن واحد.

لقد أصبح من البديهات في أيامنا هذه أثر الدراسات التي أجريت على الجهاز العصبي والسلوك، أن المعلومات الحسية مهمة جداً لعملية التطور والنمو الطبيعية. ومع ذلك فإنه ما من أحد ينمي حواسه إلى أعلى درجات النمو الممكنة، مثلما أننا لا نستخدم كامل الطاقة الكامنة في أدمغتنا، ما لم تفرض الظروف علينا ذلك فرضاً. فمثلاً كان بإمكان هيلين كيلر المعروفة، أن تتنبأ بقدوم العاصفة قبل أي شخص آخر، علماً بأنها لا تسمع ولا ترى، فقد كانت تشم العواصف شماً.

وفي الوقت الذي لا يضطر فيه معظمنا إلى الاعتماد على حاسة واحدة، كما كانت الحال بالنسبة إلى هيلين كيلر، مثلاً، إلا أننا مع ذلك نفضل عادة الاعتماد على حاسة ما دون باقي الحواس الأخرى.

---

* يساوي القدم 30 سم، أما البوصة أو الانش فتساوي 2.54 سم.

ويستطيع خبير الخمور، مثلاً، معرفة كرم العنب الذي اعتصر منه الخمر الذي يتذوقه والسنة التي صنع فيها ذلك الخمر أيضاً. لقد نمى هذا الخبير حاستي الشم والذوق عنده. أما خبير العطور فيستطيع أن يتجول في أنحاء بيتك ويحدد مواد التنظيف التي تستعملها والطعام الذي تناولته على العشاء في الليلتين الماضيتين، بمجرد استنشاق الروائح التي ما زال يحملها الهواء في ذلك المكان.

ويمكن، من ناحية أخرى، للناقد الفني أن ينظر إلى عدة بقع من الألوان في لوحة الرسام ليحدد المستوى الفني لتلك اللوحة الذي يؤهلها لتأخذ مكانها في المعارض الفنية. كما يمكن للرامي الماهر أن يصيب هدفاً صغيراً متحركاً من مسافة بعيدة بالاستعانة بالمنظار المقرب. لقد نمى كل من الناقد والرامي حاسة البصر لديه من خلال تركيزه واعتماده عليها اعتماداً كبيراً.

هل تحب الموسيقى؟ فعلك إذن تميل إلى الأعضاء الحسية الموجودة على جانبي رأسك، الأذنين، وتفضلهما على باقي الحواس الأخرى في جسمك.

أم هل تحب ملمس الأقمشة المخملية؟ إذن لعلك خبير في اللمس.

إن أهمية الحواس لا تكمن فقط في مدى ضرورتها لاستقبال المعلومات التي تردنا من حولنا ومعالجتها ومن ثم اتخاذ الإجراءات الكفيلة بحماية أنفسنا، على ضوئها، مما قد يشكل خطراً علينا في البيئة التي تحيط بنا، بل هي تفرض أهميتها أيضاً باعتبارها الأداة والوسيلة التي نستمتع من خلالها بالحياة.

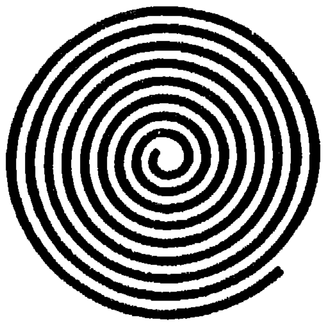
لعل من أهم خصائص الإدراك الحسي والمتعة الحسية الرائعة هي أنهما لا يدومان إلا لفترة قصيرة من الزمن. إذ لا يستمر التحريض أو الاستثارة في إحداث نفس الدرجة من الاستجابة على مدى فترة طويلة من الزمن، فلا بد له من أن يكون متنوعاً وأن يتضمن فترات استراحة (أو توقف) حتى يظل فعالاً ومؤثراً لفترة طويلة. إن اللحن الموسيقي الذي تحبه في أول الأمر، يصبح بعد فترة من الزمن مملاً ومكروهاً من كثرة الاستماع إليه. كذلك فإن تناول نفس النوع من الطعام لفترة طويلة من الزمن يجعله غير مثير للشهية مهما كان هذا الطعام شهياً، لذلك يلجأ معظم الناس إلى تنوع طعامهم.

إجهاد الحواس:

اضغط بذراعك على الجدار بقوة، قدر استطاعتك، وعد من واحد إلى ثلاثين. بعد ذلك دع الجدار وامش، ألا تشعر بأن ذراعك قد أصبحت أخف مما كانت عليه قبل الضغط على الجدار؟ لقد أجهدت الخلايا الموجودة في ذراعك، وأثرت بالتالي على كيفية إحساس الدماغ بها.

ارسم الشكل اللولبي الموضح أدناه واجعل في مركزه ثقباً، ثم دوره بسرعة على قرص آلة التسجيل أو على قلم رصاص مع التحديق فيه لمدة دقيقة واحدة، انظر بعد ذلك إلى جدار أو إلى باب، فماذا ترى؟ سترى عادة الشكل اللولبي يدور أمامك في الاتجاه المعاكس. ويعتقد بأن ذلك

يرجع إلى تعب الخلايا العصبية التي كانت تسجل حركة الشكل اللولبي في الاتجاه الأول، وإلى تدفق الإشارات من الخلايا العصبية في الاتجاه المعاكس وهي تتابع حركته.



إن كل تجربة حسية نمر بها يتم تقييمها على ضوء الخبرات السابقة. فقد يفضل طفل ما الخبرات الحيسة الجديدة والقوية، إلا أنه بعد أن تفقد تلك الخبرات جدتها يمل منها، ويعتبر هذا السعي للحصول على الخبرات الحسية القوية أحد الأسباب الرئيسية التي تدفع بعض الناس إلى تعاطي العقاقير التي تؤثر على العقل والسلوك وإلى ممارسة الاتصالات الجنسية الشاذة سعياً وراء «النشوة». لكن السعي وراء تلك الغاية أمر لا يمكن إدراكه وطريق لا نهاية لها، فكلما كانت الخبرة الحسية أقوى وأشد، كان ذلك أدعى لزوالها بسرعة أكبر. من جهة أخرى، إذا تعلمنا كيف نسيطر على حواسنا ونطور قدرتها حتى في مراحل العمر المتأخرة، فإننا بذلك نزيد من استمتاعنا بالحياة ونحافظ على الوظائف الطبيعية في الخلايا التي تقوم باستقبال المعلومات الحسية واتخاذ ردود الفعل الملائمة تجاهها. إذ أن انخفاض كمية الاشارات الحسية التي ترد إلى الدماغ، نتيجة لتغيرات طرأت على الأعضاء الحسية، أو بسبب العزلة الاجتماعية، يؤدي إلى قصور في عمليات الأيض ونقص في معدلات تدفق الدم داخل الدماغ. وتتعلق المعلومات التي سيرد ذكرها فيما يلي بالأبحاث الجارية لفهم العلاقة بين أدمغتنا وأعضائنا الحسية، ويمكن للتحريض الانتقائي من خلال جهود واعية أن يجعلك قادراً على التلقي المستمر للإشارات التي تزودك بالمعلومات عن العالم من حولك، وكذلك تجعلك قادراً على التمتع بالملذات التي تعطي لحياتك المعنى.

الإدراك البصري :

ترسل الأعضاء الحسية الخاصة بالأبصار والسمع واللمس والذوق والشم المعلومات إلى القشرة الدماغية، والتي هي عبارة عن غلاف ضخم يغطي السطح الخارجي للدماغ، حيث يتم

إدراك فحوى تلك المعلومات، وتضم هذه القشرة الدماغية ما يبلغ عدده حوالي عشرة آلاف مليون خلية عصبية - عصبات - وهي تتوضع على شكل طيات ملفوفة حتى تأخذ حجماً أصغر وليصبح بالإمكان استيعابها داخل الجمجمة، ولتعطي للدماغ شكله الالتفافي المميز. لقد وجد بأن الضوء الذي يسلط على الرأس من الأعلى يثير نشاطاً في الخلايا العصبية الموجودة في منطقة معينة من القشرة الدماغية، غير المنطقة التي تستثار خلاياها العصبية بالضوء المسلط من الأسفل باتجاه الرأس. كذلك فإن الضوء الذي يسلط من الجهة الأمامية مباشرة ينشط أجزاءاً من القشرة الدماغية غير الأجزاء التي تستثار بضوء يسلط على الرأس من الجانب. إن الخلايا العصبية التي تضمها القشرة الدماغية البصرية، وهي المنطقة التي ترسل إليها العينان المعلومات البصرية في الدماغ، تعتبر آلات وأجهزة عالية التخصص تقوم بمعالجة المعلومات. ويمكن مرة ثانية، تشبيه تلك الأجهزة العصبية بمصابيح اللوحات الدعائية. فكما «تومض» خلايا القرين الآموني بأسلوب معين استجابة للمؤثرات البيئية، فإن خلايا القشرة الدماغية البصرية تستجيب للمؤثرات المرئية بطريقة تخصصية عالية الكفاءة. إذ أن أشياء معينة بذاتها تحرض خلايا معينة في القشرة الدماغية فتضيء تلك الخلايا.

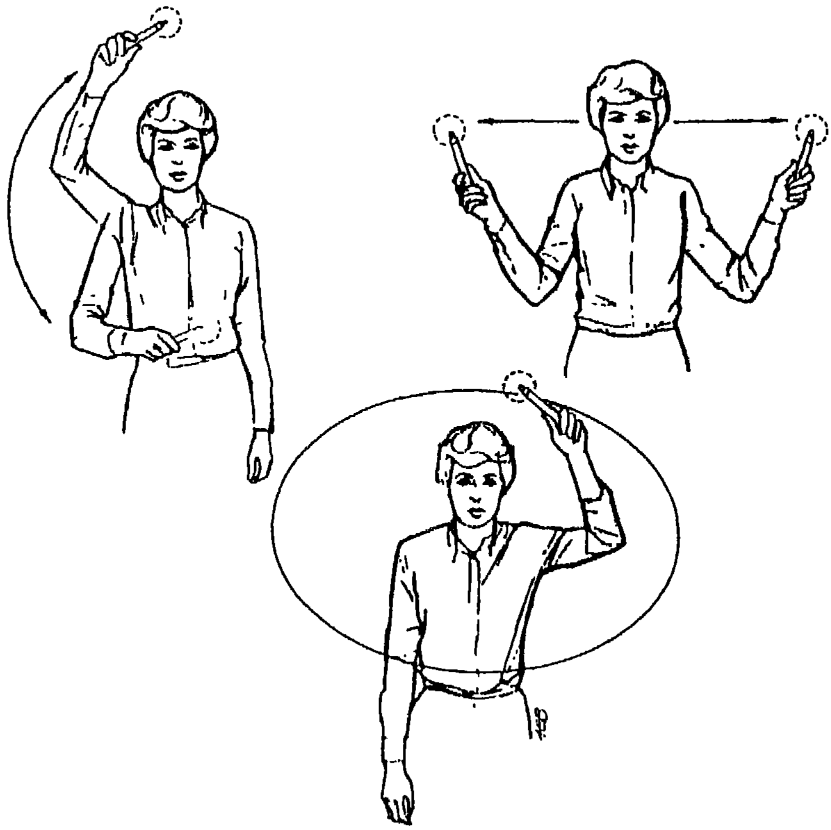
في بادىء الأمر، كشفت الدراسات، التي حاز بفضلها كل من دافيد هيوبل وتورستن فيزيل على جائزة نوبل، أن الخلايا العصبية الموجودة في المنطقة القشرية من الدماغ لا يمكن أن تستثار إلا بواسطة عناصر مرئية محددة ، وإن الخلايا العصبية في تلك القشرة غالباً ما تستثار بالإشارات التي تردها من إحدى العينين بصورة أقوى وأشد من الاستثارة التي تحدثها الإشارات القادمة من العين الأخرى. وقد أوضح هيوبل وفيزيل أن الخلايا العصبية التي تفضل التعامل مع إحدى العينين، دون الأخرى، تتجمع إلى جانب بعضها البعض ضمن القشرة الدماغية، وبصورة منفصلة عن الخلايا العصبية التي تفضل العين الثانية. يضاف إلى ذلك، أن بعض الخلايا العصبية التي «تبصر» في الدماغ تفضل الأجسام العمودية، ويفضل البعض الأجسام الأفقية، بينما يميل البعض الآخر إلى الأجسام المائلة. وفي هذه الحالة ايضاً، نجد الخلايا العصبية التي تستجيب لنوع معين من الأشكال تتجمع بجوار بعضها البعض داخل الدماغ.

تمارين المصباح الكشاف:

إن الغاية من تمارين «المصباح الكشاف» التالية هي تحريض المناطق المختلفة المرتبطة بالإدراك الضوئي في الدماغ.

خذ مصباحاً كاشفاً، ويفضل أن يكون من النوع الذي يشبه القلم، وارفعه فوق رأسك مع النظر إلى الأمام في البداية، ثم ارفع نظرك إلى مصدر الضوء دون تحريك رأسك. ثم اخفض المصباح إلى ما تحت الذقن، كذلك دون تحريك الرأس، وانظر إلى الضوء المنبعث من المصباح في الأسفل، انقل بعد ذلك المصباح إلى الجانب الأيمن من رأسك على بعد حوالي خمس بوصات

(12.7) سم من الأذن، وانظر إلى ضوء المصباح دون تحريك الرأس، عدّ من واحد إلى خمسة ثم حولْ نظرك إلى الأمام. بعد ذلك انقل المصباح إلى اليد اليسرى وارفعه إلى الجانب الأيسر من رأسك.



خذ المصباح الآن وحركه على شكل قوس فوق الرأس ثم إلى أسفل الذقن، ومن أسفل الذقن إلى ما فوق الرأس على شكل قوس أيضاً، متابعاً حركته بالعينين فقط دون تحريك الرأس، كرر هذا العمل خمس مرات، ثم انقل المصباح إلى اليد الثانية وكرر التمرين.

والآن مدّ ذراعك وهي تمسك بالمصباح إلى الجانب وعلى استقامة الكتف، ثم مرر المصباح ببطء أمام الوجه على مستوى الأنف إلى أقصى جهة الكتف الثانية، ثم أرجعه إلى مكانه السابق بحركة عكسية بطيئة. كرر ذلك خمس مرات أيضاً مع متابعة الضوء بالعينين فقط، ثم انقل المصباح إلى اليد الثانية وكرر التمرين خمس مرات.

أعد كل تمرين من التمارين السابقة مع إغلاق إحدى العينين مرة وإغلاق العين الثانية مرة أخرى، يجب القيام بمختلف هذه التمارين ثلاث مرات أسبوعياً على الأقل.

تمرين الكرة والخيط :

بما أن الأبحاث تشير حالياً إلى أن إبصار الأجسام المتحركة يتأثر تأثراً شديداً بتقدم السن، لذلك فإن تحريض حاسة البصر مهم جداً وخاصة بالنسبة لقيادة السيارات والطائرات، كما هو مهم بالنسبة للحِرَف التي يتم التعامل فيها مع أجسام متحركة.

ويهدف التمرين التالي إلى تحقيق هذه الغاية:

علق كرة (أو بكرة خيطان) بخيط على ارتفاع خمسة أقدام عن الأرض - يمكن ربط الخيط بحامل الستارة أو بثريا أو بغصن شجرة. ادفع بالكرة أو البكرة بكل قوتك لتتأرجح كنواس الساعة، ثم اجلس وتابع حركتها بعينيك دون تحريك الرأس أو الجسم لمدة دقيقتين. ثم انقل كرسيك إلى مكان آخر، إلى الجانب أو إلى الجهة المقابلة، وكرر العملية لمدة دقيقتين أيضاً. هذا التمرين يقوي القدرة على المتابعة البصرية للأجسام المتحركة، مثلما يجري عند مشاهدة مباريات كرة المضرب (التنس).

الكشف البصري :

يعتبر الكشف البصري (التقصي) ضرورياً للعديد من الفعاليات والأعمال، كالمشاهدة الدقيقة للأشياء وتحديد مواقعها في الفراغ، وتشغيل السيارة والآلات المختلفة. ومن التمارين التي تقوي القدرة على الكشف البصري لعبة الكلمات المتقاطعة، ولعبة تجميع الصور المقصوصة. وفيما يلي تمرين يساعدك على معرفة قدرتك على الكشف البصري.

لاحظْ مجموعة الأحرف الأبجدية التالية حرفاً حرفاً وضع إشارةعلى الحرف (س) أينما وجدته، وذلك خلال ثلاثين ثانية فقط.

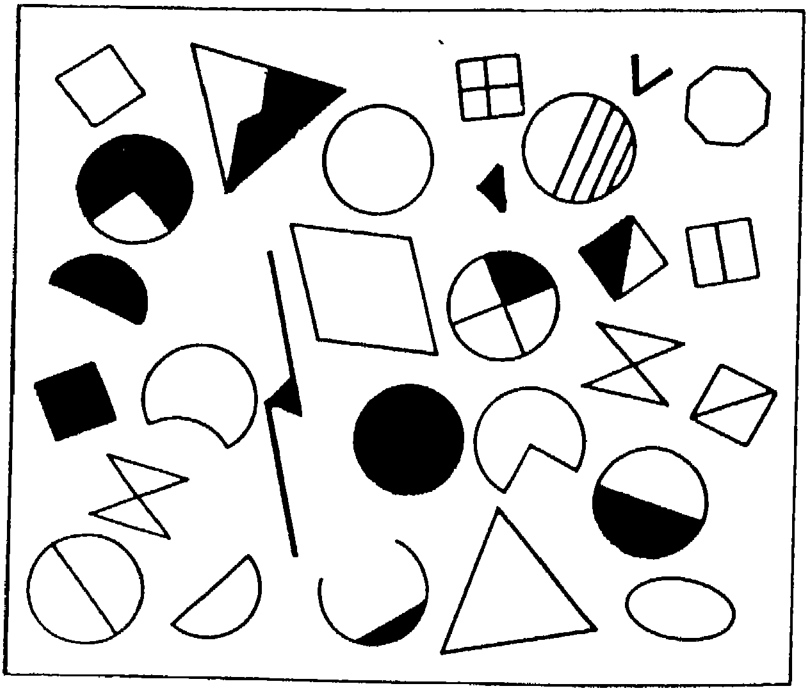
ي ق س ع غ ش د ر س ذ و ض ه س غ ج ح آ ذ س ط ظ خ ل ق ب و ف
س ب ث ي ر ع س ج ق ش ح ف ض س ل م ن ح س ت د ي غ ج ر ي آ
ث ف ع ل ر و ط ص س د ق ض ه ج غ خ س ل ن ه ث و س م د ج ك
ر ع ق ك س ل م ه ب ت آ س ض ط ج ص س ف و ه ث ش آ ت ص ط
ج ت ل ك س ط ص ر د و ق س ه ع ح ف غ س آ ب ي ق س ح ط و ن
د ح س ح ق ك ي س ب ت ع ر ص ط ظ ع س ن آ ض س و ف ل ص
ح ر ع س ك ل آ ب س ض ط ي ب س ل ق ش ف ج ع م ن س ث ر س آ
ي ب ك ع ص س ج ض آ ت ح ك ن ل س ف ق ح ش ظ م د ه و ن ح

كما يمكنك، وأنت تنتظر دورك في عيادة طبيب أو في صالون الحلاقة، أن تمسك بأي ورقة مطبوعة وتضع إشارة بالقلم الرصاص على حرف معين من أحرف الأبجدية أينما وجدته في تلك الورقة، فإن ذلك يعتبر تمريناً جيداً على الكشف البصري.

التوجه البصري الفراغي :

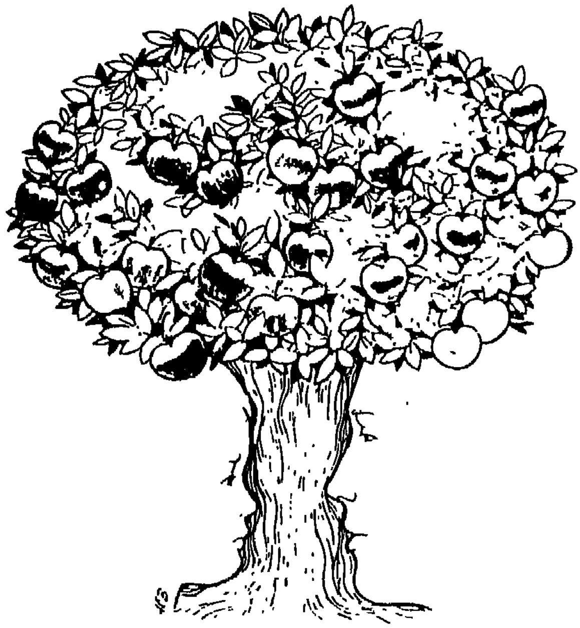
نحتاج لهذه المهارة لتحديد وإدراك الأجسام ذات الأشكال والوضعيات المتعددة والمختلفة

ضع دائرة حول الأشكال المتشابهة.



هل تصدق عينيك ؟

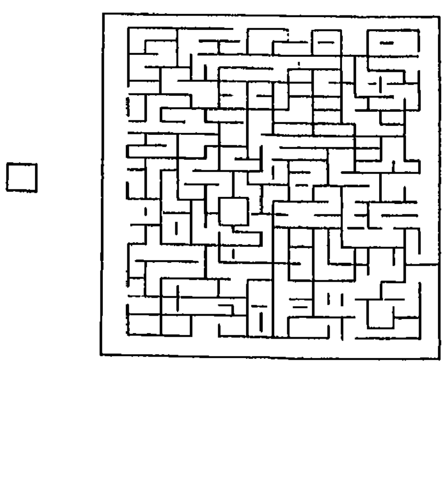
عندما تنظر إلى الصورة التالية، ماذا ترى؟ هل ترى شجرة تفاح، أم والدة وطفلها؟ إن الدماغ لا يرى إلا صورة واحدة فقط في وقت واحد، لهذا يتبدل الإدراك البصري في كل مرة تعيد النظر فيها إلى الشيء نفسه. كما أنك قد ترى في الصورة ما لا يراه غيرك. وتعتبر بقعة الحبر المشهورة أو «اختبار رورشاخ» مثالاً على ذلك، حيث يقوم أخصائيو العلاج النفسي بتفسير مدلولات الأشكال التي يراها الشخص المعالج وهو ينظر في بقعة غير منتظمة الشكل.



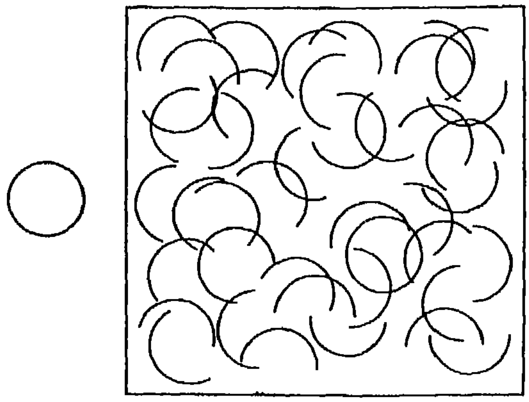
لا تبال «بالضجيج» البصري :

إن القدرة على الإدراك رغم وجود التشويش يمكن أن تنمو وتزداد بالتدريب والمران. ومن التمارين التي تقوي القدرة على الإدراك والتمييز في مثل تلك الحالات التمرين التالي: تأمل الأشكال الهندسية التالية وحاول أن تجد فيها الشكل الموضح بجانب كل من الإطارين التاليين :

أوجد المربع وضع حوله دائرة خلال أربع ثوان



أوجد الدائرة وضع عليها إشارة في ثلاث ثوان



بالضوء نبصر، ولكن هل له خصائص ومزايا أخرى:

يقصد بالأيض تلك العمليات الكيميائية التي يحول الجسم من خلالها الهواء والطعام وعناصر أخرى إلى مواد وعناصر يحتاجها في تأدية عمله بشكل جيد. وتختلف السرعة التي تتم بها عمليات الأيض من شخص لآخر. وتلعب الجينات الموروثة وعوامل أخرى كنوعية الطعام الذي نتناوله والوقت الذي تتم فيه عمليات الأيض دوراً كبيراً في تحديد تلك السرعة. كما يمكن أيضاً أن تؤثر الكيفية التي تعرض جسمك من خلالها للضوء على عمليات الأيض وعلى مزاجك وسلوكك تأثيراً كبيراً. وللضوء ثلاثة عناصر هي : الكثافة والطيف والزمن.

لقد ثبت مؤخراً أنه يمكن للإنسان وللحيوان أيضاً، التحايل لإنتاج الهرمونات اللازمة عن طريق تغيير درجة الضوء الذي يتعرضون له. إذ أن الغدة الشوكية (الصنوبرية) في الدماغ، تفرز عادة هرمون الميلاتونين (MELATONIN) ليلاً فقط.

وفي عام 1980 أثبت الدكتور الفريد ليوي، وكان حينذاك طبيباً نفسياً باحثاً في المنظمة الوطنية للصحة العقلية، أن الضوء يمكن أن يعيق إفراز الميلاتونين إذا بلغت شدته عشرة أضعاف شدة نور الغرفة العادي. لقد برهن هذا العالم على أن التعرض للأنوار الساطعة جداً، في مجال الطيف المرئي، وفي الأوقات التي يكون الفرد قد تعود فيها على الظلمة، قد يوقف إفراز الميلاتونين في جسمه. كما برهن أيضاً على قدرة الضوء الشديد في الصباح والمساء على تخفيض درجة الاكتئاب طوال فصل الشتاء عند الأشخاص الذين يعانون من هذا المرض النفسي. ويمكن للمرء أن يستفيد من خصائص الضوء تلك في رفع روحه المعنوية وتحسين قدرته

على الإدراك البصري. وفيما يلي بعض التوصيات المفيدة في هذا الميدان:

- استخدم من أجل القراءة مصباحاً كهربائياً قوي الإنارة (250واط)، ويبقى الضوء الأفضل لهذه الغاية ضوء الشمس الذي يدخل إلى الغرفة عبر النافذة، فهو أسطع بريقاً وأكثر انتشاراً ويعادل حوالي (5000) شمعة.

- اجلس في أقرب مكان من مصدر الضوء وعلى مسافة قدمين منه.

- يعتبر الضوء الفلوري (النيون) من أفضل أنواع الإنارة، فهو أكثر انتشاراً وأقل توليداً للحرارة والوهج.

- افتح النافذة كلما سمح الطقس بذلك، فإن زجاج النوافذ العادي يمنع دخول الأشعة فوق البنفسجية. وفي فصل الشتاء حاول أن تمضي وقتاً أطول خارج المنزل في فترة الظهيرة، حينما يكون ضوء الشمس على أشده، كما يستحسن أن تذهب إلى المكان الذي تتناول فيه غذاءك سيراً على الأقدام فتضرب عصفورين بحجر واحد، التريض والتمتع بأشعة الشمس معاً.

حاسة السمع - ماذا تعرف عنها؛

هل تذكر ترنيمة الأطفال هذه:

كانت تعيش بوم عجوز في شجرة سنديان

ولكي تسمع بصورة أفضل كانت تقلل من الكلام

وكلما قل كلامها كانت تسمع أكثر

ليت الإنسان يحذو حذو هذا الطائر الحكيم(*)

ربما كان السمع هو الحاسة الأكثر استعمالاً بعد حاسة البصر، رغم أن البعض يجدون صعوبة في الاستماع بسبب انشغالهم المستمر في الحديث.

ويمكن بسهولة قياس الأداء الوظيفي لحاسة السمع، لأن كلاً من الدماغ والجسم يتأثران بالأصوات تأثراً كبيراً. إذ يمكن للاستثارة السمعية الممتعة، الموسيقى مثلاً، أن تكون ذات فوائد عاطفية وجسدية (فيزيائية) على حد سواء. وأحد الأسباب التي تجعل للموسيقى تأثيراً جسدياً علينا هو أن لها إيقاعاً ونبضاً ولها سرعة أو توقيتاً، كما هي الحال بالنسبة لأجسامنا، إذ تعتبر دقات القلب المستمرة في جسم الإنسان المنطلق الأساسي لجميع الإيقاعات الموسيقية. خذ مثلاًقرع الطبول البدائي: ألا يشبه إلى حد بعيد دقات قلب ينبض؟ وإذا استمعت إلى موسيقى الديسكو الحديثة فسوف تجد تلك الدقات أيضاً. إن ذلك القرع النبضي على الطبول يماثل إلى حد بعيد إيقاع النبض في قلوبنا، الأمر الذي يجعلنا نشعر بدافع لتحريك أجسامنا بشكل ينسجم

* ترجمت هذه الأنشودة بشكل نثري لأن الغاية من ذكرها هنا هو المعنى الذي ترمي إليه، وليس لشكلها الشعري أي صلة بالموضوع.

مع الموسيقى التي نسمعها. ويمكن للموسيقى أن تهدىء من انفعالاتنا أو تثيرها، وأن ترفع أو تخفض ضغط الدم في أجسامنا، وأن تؤثر على تنفسنا وعلى خلايا أدمغتنا. كما يمكنها أن تخرب الجهاز السمعي لدينا. إذا ما عزفت بصوت عال جداً.

يعتبر الديسيبل (DECIBEL) بشكل عام وحدة قياس درجة التفاوت الذي يمكن للأذن البشرية أن تكتشفه بين صوتين من حيث شدة الارتفاع. وتبلغ شدة ارتفاع الصوت في المحادثات الهادئة نسبياً حوالي (60) ديسيبل، أما هدير حركة المرور وصوت آلات المصانع فتصل شدتها إلى حوالي (80) ديسيبل، علماً بأن الأصوات التي تزيد شدتها عن (80) ديسيبل تعتبر مزعجة، أما إذا بلغت (90) ديسيبل فقد تؤثر على صحة الإنسان، علماً بأن شدة صوت خلاطة الطعام تصل إلى (92) ديسيبل، ومحرك الدراجة النارية يصدر ضجيجاً تصل شدته إلى (110) ديسيبل. هذا ويمكن للضجيج الشديد، وحتى الخفيف منه إذا كان مزعجاً، أن يحدث تأثيرات ضارة على الجسم والعقل. وإذا كنت تشك في مدى تأثير الصوت على جسمك، حاول أن تتصور حالتك حين يغلق الباب بعنف وبصورة غير متوقعة، أو حين تحدث الطبشورة، التي يكتب بها المدرس على السبورة، ذلك الصرير المزعج.

يعتبر فقدان السمع من أكثر العاهات الحسية صعوبة، لأنه يؤثر في القدرة على التفاهم الشفوي الضروري للتقدم الاجتماعي والبيئي. كما أن الضغط النفسي الناجم عن عدم القدرة على السمع بصورة جيدة يسبب إزعاجاً عقلياً، وقد يؤدي أحياناً إلى العزلة والاكتئاب النفسي.

يعاني خمسون بالمئة من الأشخاص الذين تزيد أعمارهم عن (65) سنة من ضعف السمع بأشكاله المختلفة. وتبدأ هذه الحالة عادة في سن العشرين تقريباً، إلا أن نسبة من يعانون منها بعد سن الثمانين تقدر بحوالي 66 بالمئة.

ومع ذلك لا يعتبر فقدان السمع حالة ملازمة للتقدم في السن ملازمة طبيعية، لأن المجتمعات الأقل تطوراً في المجالات الصناعية، والتي تتمتع بهدوء أكثر من المجتمعات الصناعية، تبقى فيها حاسة السمع قوية في سن الخامسة والسبعين مثلما كانت في سن السابعة عشر. ولقد أفادت تقارير عديدة أن انتشار موسيقى الروك العالية الضجيج تسبب لكثير من الشباب المغرمين بهذا النوع من الموسيقى، درجة خطيرة من الصمم. وقد شاعت في أيامنا هذه عادة الاستماع إلى الموسيقى بواسطة السماعات التي تثبت على الأذنين مباشرة لتدوي أصواتها فيهما، وهذه عادة سيئة لا تنم عن حكمة ووعي، لما تسببه من آلام وأضرار مستديمة في القدرة على السمع والفهم.

تنتقل الأصوات إلى الدماغ عبر طريقين، يؤدي أحدهما إلى المركز السمعي على جانب الدماغ، حيث يتم إدراك تلك الأصوات وفهم مدلولاتها، بينما يؤدي الطريق الآخر إلى قاعدة الدماغ، حيث يقع مركز التحكم بالجهاز العصبي اللاإرادي (الذاتي). ولهذا الجهاز علاقة أيضاً بعمل الجهاز التنفسي والقلب والأوعية الدموية والجهاز الهضمي والجهاز البولي والتناسلي، كما

أن له علاقة بعمل الغدد والعضلات اللاإرادية في الجلد. تصورْ حالتك وشعورك عندما تسبب لك أصوات مرتفعة مفاجئة الفزع. عندها تسرع دقات قلبك وتنحبس أنفاسك وتشعر بانقباض في بطنك (هذه هي ردود الفعل القوية تجاه المواقف العصيبة التي تقتضي المواجهة أو الهرب)، مثل تسرع دقات القلب، وارتفاع ضغط الدم، وانقباض الأوعية الدموية الدقيقة في أطراف الجسم، وإفراز الغدة الكظرية للهرمونات الخاصة بالإجهاد، وللجهاز السمعي تأثير حتى على الفص الأمامي من الدماغ الذي يلعب دوراً في تكوين الشخصية وفي العمل الفكري. ويعتقد البعض أن اصابة مجاري السمع بخلل أو علة ما يشكل السبب الرئيسي في انفصام الشخصية.

يقوم العلماء الآن بدراسة الكيفية التي يسمع بها الدماغ وذلك باستثارة هذه القدرة الكامنة فيه، ثم قياس رد الفعل الكهربائي الذي يصدر عن الدماغ، إزاء تلك الإستثارة. وهي عملية قياس للطاقة الكهربائية مثلما تقاس قوة التيار (الفولت) في خط من خطوط الكهرباء. وتدعى عملية بث الإشارات بالقدرة الكامنة أو الجهد. ولقياس هذا التيار يستخدم محرض للاستثارة كصوت طقطقة أو ضوء وميضي. فبعد جزء من الثانية من سماع الطقطقة، مثلاً، تبدأ الالكترودات في جلدة الرأس بمتابعة عملية نقل الصوت من الأذن إلى الدماغ الأعلى عبر جذع الدماغ. تبدأ المرحلة الأولى لعملية المتابعة هذه قرب الأذن الداخلية، أما المرحلة الثانية والثالثة وحتى الخامسة فتتم في أماكن مختلفة من جذع الدماغ. إلا أن المكان الذي تتوجه إليه الإشارات بعد ذلك ما زال موضع جدل، ولكن من المعروف أنه خلال 10 ميلي ثانية (عشرة أجزاء على ألف من الثانية) تكون الاستجابة الكهربائية قد وصلت على الأرجح إلى القشرة الدماغية.

قام فريق من العلماء في جامعة ماريلاند بإسماع بعض الأشخاص نغمات في الأذن اليمنى فأحدثت استجابات كهربائية على شكل إشارات دماغية في الجانب الأيمن من الدماغ. وعندما قام هؤلاء العلماء بإسماع الأشخاص تلك النغمات مرة ثانية في نفس الأذن اليمنى، ولكن طلبوا منهم وعبر الأذن اليسرى أن يعدوا تلك النغمات، فإن النشاط الكهربائي المستثار ظهر في الجانب الأيسر من الدماغ في هذه المرة.

ومع أن هذه الأبحاث لم تزل بعيدة عن تحقيق القبول التام، فإنها تثبت على الأقل أن الجهد الواعي للتعرف على عدد من المحرضات في وقت واحد، يمكن أن يثير أماكن مختلفة من الدماغ. وإلى أن تصل تلك الأبحاث إلى النتائج التي تحظى بالقبول التام، عليك أن تتولى بنفسك حماية جهازك السمعي، وذلك بتجنب الضجيج العالي والمزعج وعلاج أية التهابات قد تصيب أذنيك بأسرع ما يمكن. وإذا كنت تطلب دائماً من الناس الذين يتحدثون إليك أن يعيدوا على مسمعك ما قالوه لك تواً، فعليك أن تبادر لفحص أذنيك، ولا عيب في استخدام أية أداة أو وسيلة لتقوية السمع، كما أنه لا عيب في استخدام النظارات الطبية لتقوية أو تحسين النظر.

وفيما يلي بعض التمارين التي تهدف إلى تقوية مراكز السمع في الدماغ:

قلّد أصوات الحيوانات:

لعلك تريد أن تفعل ذلك عندما تكون وحدك، أو مع شخص آخر لديه نفس الرغبة. قلّدْ أكبر عدد من أصوات الحيوانات التي يمكنك تقليدها - كلب، قطة، نمر، ذئب، طيور،.. الخ وسجل تقليدك على شريط التسجيل. وفي اليوم التالي استمتعْ إلى الشريط وحاول أن تعرف نوع الحيوانات التي كنت تقلدها.

بعد ذلك سجل شريطاً آخر مقلداً هذه المرة أصوات الضجيج المألوفة في المحيط الذي تعيش أو تعمل فيه، كصوت السيارة والتلفون والجرس.

الموسيقى والمزاج :

يمكن أن يكون للموسيقى - تلك الأصوات العذبة الجميلة - تأثير عميق على المزاج أو الحالة النفسية، كما أشرنا إلى ذلك آنفاً.

وقد اختبر الدكتور ليوشاتين، أستاذ علم النفس السريري السابق في معهد جبل سيناء الطبي بنيويورك، والذي يجري أبحاثاً في ميدان علم النفس الموسيقي، اختبر تأثير الموسيقى ودورها في تغيير الحالة المزاجية، وذلك في جلسة علاج الموسيقى لعدد من الأفراد. ويقول الدكتور ليو: «لقد وجدنا أن تجاوب أفراد المجموعة مع بعضهم البعض كان ضعيفاً عندما كانوا يستمعون إلى موسيقى من النوع البطيء الحزين. ولو أن أحدهم تكلم بعد صمت طويل، فإنه كان يتكلم بغضب وعدوانية، أما الموسيقى الصاخبة الحماسية فقد جعلت أولئك الأشخاص يتحدثون أكثر وبصورة أكثر وداً».

ويعتبر شيلي كاتش، الأخصائي المعتمد في العلاج الموسيقي، أن تغيير الحالة المزاجية عن طريق الموسيقى أمر منطقي جداً، إذ يعتقد بأن بعض القدرات الموسيقية، كالغناء مثلاً، تكمن في نفس الجانب الذي يضم أيضاً مركز المشاعر والعواطف وهو الجانب الأيمن من الدماغ.

اختبر الإيقاعات المناسبة:

- اخترْ ثلاث أغان من الأغاني المسجلة لديك، على أن تكون واحدة منها مرحة سريعة الإيقاع، والثانية هادئة بطيئة الإيقاع، والثالثة حزينة كئيبة.

والآن حدد حالتك المزاجية، هل أنت عصبي المزاج وفي حالة غضب وهياج؟

إذن أبدأ بسماع الموسيقى السريعة الصاخبة، ثم تحول تدريجياً إلى الموسيقى الهادئة.

أما إذا كنت في حالة اكتئاب وخمول فبادر لسماع الموسيقى البطيئة الكئيبة، متحولاً بعد ذلك بصورة تدريجية إلى الموسيقى الخفيفة المرحة، لعلك ستندهش من الكيفية التي غيرت بها الموسيقى من حالتك المزاجية.

- لا تستمع إلى الموسيقى مدة تزيد عن عشرين دقيقة في كل مرة، ففي ذلك إجهاد للحواس.

- لا تستمع إلى الموسيقى أثناء تأدية عمل فكري شاق، فإنها ستؤثر على مستوى عملك.

- استخدم الموسيقى لتساعدك على النوم.

- استخدم الموسيقى لخلق جو ررمانسي من حين لآخر.

ويستحسن اختيار الألحان الموسيقية التي كانت شائعة في فترة مراهقة الشخص الذي يراد التأثير على حالته المزاجية.

هل تسمع الأخبار؟ نمّ إدراكك الحسي:

كما أنه بإمكانك تمرين عضلاتك لزيادة قوتها، كذلك يمكنك زيادة وتنمية قوة الإدراك السمعي لديك.

استمع إلى برنامج إخباري أو حديث إذاعي، واخفض الصوت إلى أدنى حد ممكن. ثم حاول أن ترسم مستقيماً على قطعة من الورق باليد اليمنى إذا كنت يمناوياً أو باليسرى إذا كنت أعسر اليد.

والآن ضع رأس القلم على بداية الخط الذي رسمته، ممسكاً هذه المرة باليد الثانية التي لا تسخدمها عادة في الرسم أو الكتابة، وحرك القلم ببطء شديد جداً على طول الخط المرسوم سابقاً، وأنت ترفع ببطء صوت المذياع قليلاً قليلاً. وحالما يصبح الصوت مفهوماً ضع علامة على الخط.

كرر هذه العملية عدة مرات، محاولاً في كل مرة أن تكون الإشارة التي تضعها على الخط لدى وضوح صوت المذياع، أقرب إلى نقطة البداية من المرات السابقة، ويهدف هذا التمرين، الذي ينصح بإجرائه كل يوم أو على الأقل مرة كل أسبوع، إلى تقوية حاسة السمع وتنمية القدرة على التركيز.

التحريض الطيب الرائحة:

على الرغم من أنه يحق للخبراء في مذاق الأطعمة أن يفتخروا بحاستهم الذوقية، إلا أن الذوق في الحقيقة يعتمد اعتماداً كلياً تقريباً على حاسة الشم، إذ أن حاستي الشم والذوق مرتبطتان ببعضهما ارتباطاً وثيقاً لا انفكاك له.

إن حاسة الذوق عندنا قوية جداً، إلى درجة أننا نستطيع تمييز مادة الكينين، مثلاً، ولو كانت ممزوجة مع محلول ما بنسبة واحد إلى بليون، ومع ذلك فإن تلك الحاسة تبدو ضعيفة أمام حاسة الشم، فهي تليها في القوة. إننا نستطيع أن نميز عدداً لا حصر له من الروائح، قد يكون بعضها بعيداً عنا كل البعد وفي محاليل مخففة جداً تتطاير وتختلط مع ذرات الهواء بنسبة جزء واحد

منه إلى بضع بلايين جزء من الهواء. ويستطيع الأعراب، كما هو معتقد، أن يشموا رائحة النار التي توقد في مضارب الخيام على بعد ثلاثين ميلاً(*) عبر صحراء ساكنة الرياح لا نسمة فيها تساعد على نقل الروائح.

لكل شيء رائحة إلى حد ما، ولكن بشرط أن تكون جزئياته قابلة للانحلال في السوائل، سواء كان من الأشياء التي تذاق أو تشم. ويبدو أن في تلك الخاصية ردة إلى حياة الكائنات الأولى التي كانت تعيش في البحر، والتي كانت لديها حاستا الشم والذوق تشكلان حاسة واحدة. إذ لا طعم للسكر على لسان جاف ، كما أن رائحة الورد تمر بالأنف الجاف وتمضي دون أن يشعر بها.

تختلف أهمية الحواس باختلاف الكائنات التي تستخدمها. فيقال مثلاً بأن الطيور تعتمد على النظر والسمع بصورة رئيسية، ولا تعتمد على الشم إلا قليلاً جداً، بينما تعتمد الحشرات ومعظم الثدييات على حاسة الشم. وكان الناس حتى عهد قريب، يرفضون الاعتراف بما للروائح التي يشمونها من تأثير فيزيولوجي ونفسي عليهم.

في عام 1959 اشتق العلماء كلمة «فيرومون» (PHEROMONE) من الكلمتين الإغريقيتين (PHEREIN) وتعني (يحمل) و (HORMAN) التي تعني (يثير أو يحرض) وذلك لتسمية الروائح التي تنتجها غدد الحيوانات. كذلك فإن تسمية الهرمونات، التي هي عبارة عن مواد تفرزها غدد الجسم، مشتقة من نفس كلمة (HORMAN) لأن مهمة هذه المفرزات «تحريض الجسم على العمل » لغاية محددة.

أما الفرق بين الهرمونات والفيرمونات فهو أن الهرمونات تفرزها غدد الحيوان نفسه في مجرى دمه لتؤثر على جسم وسلوك الحيوان نفسه، أما الفيرمونات فتفرزها غدد الحيوان ولكنها تنتقل إلى حيوان آخر عن طريق الهواء لتؤثر على جسمه وسلوكه. ويكفي أن تراقب هرة أو كلبة في حالة تهيج جنسي لتعرف قوة الفيرمون الجنسي، إذ أن ذكور الحيوان سوف تأتيها من أماكن قريبة وبعيدة، مجذوبة بالرائحة التي تفرزها تلك الأنثى.

ورغم أننا لا نحبذ الاعتراف بتأثير الروائح علينا، إلا أننا في الواقع نتأثر بالروائح أيضاً، وهي تحركنا كما تحرك الفراش وسمك السلمون والقرد. ويؤكد الكثيرون من العلماء الآن بأننا نطلق روائح جنسية وإن «الحب من أول نظرة» ما هو إلا «حب من أول رائحة».

إن الخلايا الشمسية الموجودة في أجسامنا تماثل من حيث تركيبها الخلايا الشمية الموجودة في أجسام الكائنات الأخرى جميعها. وقد لا تكون حاسة الشم لدينا بنفس قوة تلك الحاسة عند الكلاب البوليسية أو سمك القرش، لكنها تعتبر قوية بشكل عام، وهي قابلة للنمو بالتدريب والمران لتصل إلى مستويات مدهشة من القدرة والفعالية. لقد أذهلت إحدى سيدات المجتمع

* الميل يساوي 1609.35 م.

العلماء في الأربعينات من هذا القرن بقدرتها على تمييز الروائح، إذ كانت تستطيع أن تعرف صاحب معطف ما، بمجرد شم رائحة ذلك المعطف من بين مجموعة معاطف، كما كان بإمكانها أيضاً معرفة آخر شخص نام على مخدة ما، رغم غسل غطاء المخدة.

عندما نشم رائحة عطر ما، فإن ما نشمه هو جزئيات تلك الرائحة التي انتشرت في الهواء ودخلت إلى أنوفنا. إذ أننا نستنشق مع الهواء الجزئيات التي تنطلق من الروائح المختلفة، فتنحل تلك الجزئيات في الغشاء المخاطي الرطب الذي يغطي الأنف من الداخل، وتقوم الخلايا الحسية الموجودة في أعلى قناتي الأنف بنقل الملعومات الخاصة بتلك الجزئيات إلى البصلة الشمية، ومنها إلى الدماغ عبر أقنية الفلقة الشمية، عند ذلك ندرك، وفي مدة لا تزيد عن جزء واحد من الألف من الثانية، أننا نشم رائحة معينة تصدر عن شخص أو شيء ما بالقرب منا، ولكن كيف يتم ترميز هذه المعلومات على صورة إشارات معينة، وكيف يتم نقلها إلى الدماغ، وكيف يختار الأنف جزيء رائحة ما ويفضله على غيره من جزئيات الروائح الأخرى التي يشمها، لتكون بعض الروائح أقوى تأثيراً عليه من البعض الآخر؟ ولماذا كان تذكر الروائح بهذه القوة والكفاءة، إلى درجة أننا لا ننسى أبداً ما سبق أن شممناه من روائح؟ إن خلايا الشم، المتخصصة بتمييز الروائح بدقة عجيبة والموجودة في أعلى قناتي الأنف في مكان لا يمكن الوصول إليه، تتميز عن غيرها من خلايا الأنف العادية بلونها الأصفر أو الأصفر المائل إلى البني. وتشغل هذه الخلايا عند الإنسان مساحة تعادل قطعة صغيرة من النقود المعدنية، بينما تكون هذه المساحة عند الكلاب والأرانب بحجم المنديل تقريباً.

لقد وجد علماء تشريح الأعصاب ميزة يختص بها الجهاز الشمي وهي أن خلاياه ترسل إشاراتها مباشرة إلى المنطقة التي كانت تدعى سابقاً رينينسيفالون (RHININCEPHALON) الدماغ الشمي في الدماغ، وهي عبارة عن مصطلح مشتق من اللغة اليونانية ويعني «الدماغ الأنفي »، وذلك دون المرور بالمهاد البصري، تلك المنطقة الكبيرة التي تقع فوق جذع الدماغ مباشرة، والتي تعمل كمحطة اتصال للحواس الأخرى مع منطقة اللحاءالمتجدد (NEWCORTEX) في القشرة الدماغية. وكان يعتقد في الماضي أن منطقة الرينينسيفالون – التي تعتبر من أقدم أجزاء الدماغ نشوءاً في المفاهيم التطورية – تختص بالشم فقط، إلا أن علماء التشريح وجدوا قبل أكثر من ثلاثين سنة أن ما يعرف باسم «الدماغ الأنفي »يسهم أيضاً في تنظيم النشاطات الحركية والدوافع الأولية كالجنس والجوع والعطش، لذلك، تم تغيير اسم تلك المنطقة من رينينسيفالون إلى «الجهاز الحافي» (LIMBIC SYSTEM) مشتقاً من الحافة التي تحيط بقشرة الدماغ.

يؤدي تحريض البصلة الشمية إلى إطلاق وإرسال إشارات كهربائية إلى منطقة تشبه اللوزة وتعرف باسمها (AMYGDALA)، ويرتبط هذا الجزء من الجهاز الحافي بآلية السلوك والغرائز، وخاصة ما يتعلق منها بالوظائف الحسية والجنسية. ومن ثم تنتقل هذه الإشارات من منطقة

(اللوزة) إلى جذع الدماغ، وهو «مركز المراقبة» الذي يضم نقاط الاتصال بين الدماغ والجسم. لذلك فإن التحريض الكهربائي لحاسة الشم يؤثر بشكل مباشر على الجهاز الهضمي والتناسلي وعلى السلوك الانفعالي العاطفي. ولقد أدى تعطيل منطقة اللوزة في الدماغ إلى تقلص في ردود الفعل المتسمة بالخوف والهيجان وإلى زياة النشاط الجنسي والإفراط في تناول الطعام وكذلك إلى ضعف في الذاكرة.

في عام 1937 أشار العلماء اليابانيون، بادىء ذي بدء، إلى حدوث نشاط كهربائي في خلايا الأنف الحسية وفي الدماغ عند ظهور محرض شمسي، ولكن لم يكن بالإمكان قياس مثل تلك النبضات الكهربائية، من حيث القوة والمدة والنوعية إلا في الأربعينات. ويبدو أنه لا يمكن التمييز بين ردود فعل الدماغ الكهربائية تجاه الروائح وبين ردود فعله المتعلقة بالسلوك العاطفي. وبما أن الإشارات الشمية تنتقل إلى منطقة اللوزة فمن السهل أن نرى كيف تؤثر الروائح التي نشمها على عواطفنا وعلى دافعي الجنس والجوع فينا.

وللعلماء كثير من الآراء المتباينة حول الكيفية التي يتعرف بها الدماغ على الروائح، ويدعم البعض النظرية القائلة بأن البصلة الشمية مزودة بخريطة للروائح، تختص كل منطقة فيها برائحة معينة. إذ يؤدي استنشاق الروائح العطرة مثلاً، إلى تحريض الجزء الأمامي من البصلة الشمية، بينما تميل المحاليل المذيبة كالبنزين إلى استثارة الجزء الخلفي من تلك البصلة.

هناك ظاهرة فريدة من نوعها، لم نجد لها تفسيراً حتى الآن، ألا وهي ظاهرة التأقلم مع الروائح. إذ نعرف جميعنا أنه مهما كانت الرائحة المنتشرة في جو الغرفة قوية لحظة دخولنا إلى تلك الغرفة، فإنها بعد عدة دقائق تفقد تأثيرها علينا، كأنها لم تعد موجودة، أو كأننا نتناساها. وعندما يجري اختبار مجموعة من الأشخاص في تمييز روائح مختلفة، فإنهم يحتاجون من 30 إلى 60 ثانية بين كل رائحة وأخرى وذلك ليتخلصوا من تأثير الرائحة السابقة وليتمكنوا من تمييز الرائحة الجديدة، كذلك اتضح من تجارب مماثلة أن استثارة حاسة الشم برائحة ما يضعف قدرة تلك الحاسة على تمييز أي رائحة جديدة تستثيرها بعد الرائحة الأولى مباشرة. لذلك يجب أن تكون الرائحة الثانية أعلى تركيزاً وأقوى تحريضاً من الأولى حتى يستطيع الجهاز الشمي تمييزها.

وعندما يقوم العلماء بتسجيل النشاط الكهربائي الذي تستثيره رائحة ما في البصلة الشمية، فإنهم يجدون أن الإشارات الكهربائية التي أحدثتها تلك الرائحة - ولتكن رائحة الصنوبر مثلاً - تظل نشطة وفعالة في الدماغ، ولو فقدنا القدرة على الإحساس بها، ما دام المحرض الشمي الذي يستثير تلك الإشارات موجوداً. وبمعنى آخر، يمكن القول بأن المحرض الطبيعي (رائحة الصنوبر). يظل في هذه الحالة فعالاً، إلا أننا لم نعد نحس به.

لماذا كانت لدينا هذه القدرة على التأقلم مع الروائح؟ ما من أحد يعرف على وجه التأكيد، ولو أن البعض يعتقد أن لذلك صلة، إلى حد ما، بحماية الجهاز التنفسي. إذ قد نضطر مع استمرار تأثير الرائحة علينا بنفس القوة ولفترة طويلة، إلى التوقف عن التنفس، وإلا فقدنا القدرة

على التركيز على الأمور الأخرى، بسبب تأثير تلك الرائحة، واستحواذها على انتباهنا. وقد يطفي انشغالنا بتلك الرائحة على حواسنا الأخرى وعلى إحساسنا بما حولنا.

إننا نؤثر على سلوكنا وسلوك الآخرين بالروائح الطبيعية والاصطناعية، على حد سواء، وغالباً ما يحدث ذلك عن غير قصد ودون وعي منا، ويدور كثير من الأبحاث التي تجري حالياً حول العلاقة بين الروائح والسلوك في محاولة لفهم أسرارها. ومن الحقائق التي تم التوصل إليها في هذا الشأن، أن كل رائحة من الروائح تثير رد فعل معين وبصورة عفوية وفورية، وأنها تؤدي إلى حدوث تغيرات في مقاومة الجلد، وأن تلك التغيرات القابلة للقياس تشبه تماماً التغيرات التي تطرأ على الجلد في حالة الفزع الشديد المفاجىء.

وعندما تكون الروائح طيبة، فإنها تريح عضلات الوجه وتسر من يشمها، فيبتسم ويعذب صوته وقد يضحك ويهز رأسه علامة على الرضى، ويفتح فمه ويتنفس بصورة أكثر عمقاً. أما إذا كانت الرائحة كريهة، فإن المرء يدير وجهه لينأى بأنفه عن مصدرها وقد ينأى بجسمه كله عنها. وقد يرتجف الرأس ويرتد إلى الخلف كما يمكن أن يتجعد الأنف وترتفع الشفة العلوية إلى الأعلى بسبب تلك الرائحة.

وتلعب الخبرة السابقة، مع ما يرتبط برائحة ما من ذكريات وانطباعات في أذهاننا، دوراً كبيراً في تحديد نوعية رد الفعل تجاهها، لأن للروائح صلة وثيقة بالانفعالات والعواطف وارتباطاً قوياً بالذاكرة والتذكر. كما يمكن أن يكون للألوان تأثير يعزز تأثير الروائح علينا، فليس لحبوب البن الخضراء نفس الرائحة الزكية التي تصدر عن القهوة البنية اللون. وليس للفريز الأسود (الفروالة) نفس النكهة اللذيذة التي يتمتع بها الفريز الأحمر.

لقد قامت بعض المصانع بإنتاج مواد تصدر رائحة تشبه رائحة السيارات الجديدة ليستعملها بائعو السيارات القديمة في التأثير على زبائنهم وإقناعهم بأن تلك السيارات التي تعرض عليهم ليست مستعملة كثيراً وإنها تكاد تكون جديدة. كما يعمد أصحاب المخابز إلى ترك رائحة الخبز الطازج تفوح في الشارع أمام المخبز لتغري المارة بشراء الخبز. كذلك أنشئت المصانع الضخمة لإنتاج العطور والروائح المختلفة، من الأزهار والورود ومن بعض المشتقات الحيوانية لنستخدمها في تغطية الروائح التي تصدر من أجسامنا. إن للروائح تأثيراً علينا يجعلنا ننقاد وراء أنوفنا في كثير من أمور حياتنا.

تداعي الأفكار بالروائح:

خذ ورقة وقلماً واكتب أسماء أربعة من أحب الروائح إلى نفسك وأربعة أخرى من أبغضها إليك، ثم دوّن إلى جانب كل منها الأشياء التي تذكرك بها كل رائحة. فمثلاً قد تذكرك رائحة الخبز الطازج بمطبخ والدتك الذي ينبعث منه الدفء في الصباح.

إقرأ بعد ذلك ما دونته من روائح وما يرتبط بها من أفكار أو أشياء تختزنها في ذاكرتك، لأن

ذلك سيمنحك قدراً كبيراً من البصيرة والتبصر في حياتك العاطفية، كما سيؤدي ذلك إلى استثارة المنطقة المرتبطة بالروائح والعواطف في الدماغ.

تحريض الأعصاب الشمية:

خذ ستة مغلفات وستة أعواد من أعواد التنظيف القطنية وست قطع صغيرة من الورق ثم اغمس أحد الأعواد بقليل من مادة الفانيلا وضعه في أحد المغلفات واكتب كلمة فانيلا على إحدى قطع الورق الصغيرة، وضعها داخل المغلف نفسه مع العود. كرر العملية نفسها بالنسبة لباقي الأعواد، وذلك بغمس كل منها في مادة ما من المواد السائلة ولتكن مثلاً محلول النشادر وزيت القلي والكحول والخل.

وبعد أن تضع الأعواد مع قطع الورق التي تحمل اسم المادة التي غمس فيها كل عود داخل المغلفات الستة، اخلط تلك المغلفات حتى لا يسهل عليك معرفة وتمييز مغلف من آخر.

والآن أغلق عينيك، ثم أخرج أحد الأعواد من مغلفه وحاول أن تعرف المادة التي غمس فيها بالإعتماد على الشم فقط، ثم سجل تلك المادة على ورقة منفصلة. كرر العمل نفسه مع بقية الأعواد، تاركاً فاصلاً زمنياً بين عود وآخر بما يكفي للعد من (1) إلى (60). يعتبر هذا التمرين اختباراً لقوة حاسة الشم والذاكرة الشمية (للروائح) التي هي أقوى أنواع الذاكرة لدينا. إن القيام بمثل هذا الاختبار لقوة الذاكرة الشمية يتم باستخدام الفلقة الشمية. (الفص الشمي) في الدماغ.

كما ذكرنا آنفاً، فإن للروائح علاقة كبيرة بالعواطف والسلوك. وتؤكد الدكتورة سوزان شيغمان من جامعة ديوك، والتي تقوم بأبحاث حول حاسة الشم، أن النساء يستخدمن الروائح العطرية في العشرينات لجذب الانتباه إليهن، أما في مرحلة الثلاثينات من العمر فيستخدمنها لتأكيد شخصية كل منهن ونفوذها، وفي الخمسينات تصبح الروائح لديهن علاجاً مضاداً للاكتئاب الذي قد يعانين منه، وفي الستينات تغدو وسيلة للتحريض والاستثارة.

بمقدورك أن تغير حالتك المزاجية باستخدام الروائح الطيبة. إذ تعتبر العطور الشرقية، مثلاً، مثيرة جنسياً، أما العطور التي لها رائحة الأزهار أو الفواكه أو الأعشاب فإنها تذكرنا بجو الحديقة، بينما تعبر الروائح الشبيهة برائحة الغابة أو رائحة الجلود عن السمات الرجولية. ويميل الأشخاص الذين يهتمون بصحتهم ونظافة أبدانهم إلى استخدام الروائح العشبية لأنها ذات خصائص وفوائد طبية.

ولاستثارة حاسة الشم، يمكنك أن تحذو حذو قدماء الأغريق الذين كانوا يستقدمون رائحة الطبيعة إلى داخل بيوتهم، إذ كانت غرفهم مفتوحة على حدائق جميلة تغرس فيها أطيب النباتات رائحة قرب النوافذ وذلك اعتقاداً منهم أن للروائح تأثيراً صحياً مفيداً على أهل المنزل، وفي أديرة القرون الوسطى، كان الرهبان أيضاً يغرسون الأعشاب ذات الرائحة

الطيبة قرب المصحات إيماناً منهم بتأثيرها الإيجابي على صحة المرضى الذين يقومون بعلاجهم.

أما أولئك الذين أنعم الله عليهم ببيوت ذات حدائق، فعليهم أن يختاروا أنسب الروائح لهم عند غرس نباتات الرائحة في حدائقهم. ويفضل وضع الأزهار التي تتفتح ليلاً قرب غرف النوم، أما النباتات التي تتفتح أزهارها نهاراً فيجب أن تغرس قرب نوافذ المطبخ وغرف الجلوس.

كذلك يستطيع سكان الشقق في الأبنية الطابقية أن يجلبوا إلى داخل بيوتهم جميع أنواع النباتات ذات الرائحة الطيبة، ليس لما تضفيه على البيت من جمال وحسب، ولكن لما لها من فائدة في ترطيب وتعطير جو المنزل.

وقد كانت رائحة الخزامي، طوال قرون عديدة ماضية، تستخدم لتعطير شراشف الأسرّة لتمنح الذين ينامون عليها نوماً هادئاً، كما كانت الغرف تعطر برائحة الورد لأنها في اعتقادهم تهدىء الأعصاب.

مسالة ذوق:

لو كانت جميع المآكل ذات طعم واحد لأصبح الأكل أمراً مملاً. يدخل الطعام إلى الفم، وهو العضو الأول من أعضاء الجهاز الهضمي، فتقوم الأسنان بمضغه حتى يسهل على الخمائر تحليله، كما يقوم اللعاب بترطيبه ليسهل بلعه.

ويتكون اللسان من مجموعة معقدة من العضلات تمكنه من تحريك الطعام من جانب إلى آخر داخل الفم أثناء المضغ، ومن ثم تكوين كرات من الطعام الممضوغ الجاهزة للابتلاع. وتغطي سطح اللسان نتؤات دقيقة كالشعر تحيط بها براعم الذوق.

ويمكن لبراعم الذوق هذه أن تميز أربعة أنماط رئيسية للطعم وهي: الحلو والمالح والحامض والمر. كما أن لهذه البراعم القدرة على كشف الأطعمة الفاسدة لتحذيرك ولتمنحك أيضاً المتعة في تناول الطعام.

يميل الأطفال عند الولادة إلى الأطعمة ذات المذاق الحلو، لكنهم في مراحل العمر اللاحقة يختلفون في درجة ميلهم إلى الأطعمة الحلوة لأسباب قد تكون وراثية وقد تكون مكتسبة.

أما بالنسبة لتأثير الشيخوخة على هذه الحاسة، فيجب أن نشير هنا إلى تضاؤل عدد البراعم الذوقية عند معظم الناس مع تقدمهم في العمر، ففي سن السبعين يصبح عدد تلك البراعم أقل مما كان عليه في سن الثلاثين. ويتفق معظم الباحثين في هذا المجال على أن جميع المذاقات الأربعة الرئيسية تضعف بشكل عام، حيث يبدأ الضعف في تذوق الأطعمة الحلوة والمالحة والمرة بعد سن الخمسين عادة، أما الضعف في تذوق الأطعمة الحامضة فيبدأ بعد الستين.

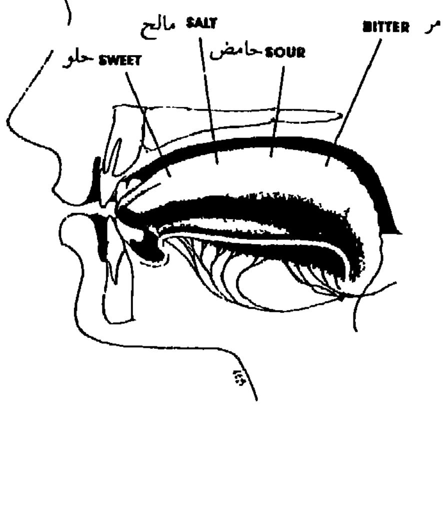
وإلى جانب وظيفة الشفتين في تناول الطعام والشراب، سواء من أجل المتعة أو من أجل تغذية الجسم، فإن لهما وظيفة هامة أخرى وهي اللمس. ألسنا نقبل بهما؟ أليست القبلة نوعاً من

اللمس؟ إن تحريض النهايات العصبية الموجودة في الشفتين واللسان يثير المناطق التي تستقبل رسائل تلك النهايات العصبية في الدماغ. ويعتبر تحريض الحواس أمراً مهماً كما ذكرنا آنفاً، للمحافظة على عملها بشكل جيد وتطويره ولزيادة التمتع بتلك الحواس.

تمارين الشفاه - التجاعيد والابتسام:

- مزق قطعة من الورق إلى أجزاء صغيرة بطول بوصة واحدة، وانثرها على سطح الطاولة. أحضر طبقاً وعوداً ماصاً (من الأعواد التي تستخدم في شرب العصير) والآن عليك أن تضع قطع الورق المنثورة على سطح الطاولة في الطبق مستخدماً في ذلك العود الماص، حيث يقرب من قطعة الورق ثم يمص الهواء من خلاله بالفم فتنجذب الورقة إلى طرف العود وتصبح بالامكان حملها بقوة سحب الهواء ونقلها بالتالي إلى الطبق.
- أحضر كرة من القطن وانفخ بفمك نحوها لتحريكها فوق سطح الطاولة.
- تدرب على نطق الحروف التالية بصوت مرتفع (U, P, B, M, D, W)
- صفّر بفمك محاولاً تقليد لحن من الألحان المرحة.
- إلصق شفتيك بأسنانك، ثم شدهما مكشراً عن أسنانك وكأنك تبتسم.
- دع شفتيك تسترخيان ثم حركمها معاً باتجاه إحدى الأذنين مرة ثم باتجاه الأذن الثانية مرة أخرى.
- إبتسم ابتسامة عريضة قدر استطاعتك.
- تمرن على زم وشد الشفتين بشكل متناوب.
- أخرج لسانك ومده إلى الأمام إلى أقصى مدى له، ثم حركه من جانب إلى آخر.
- إمسح شفتيك بلسانك، كما لو كنت قد التهمت تواً طعاماً شهياً للغاية.

THE TONGUE—A MAP OF TASTE BUDS
اللسان - خريطة تمثل مواقع البراعم الذوقية



تمرين على التذوق:

أحضرْ خمسة مغلفات وخمسة أعواد من أعواد التنظيف القطنية، واغمس واحداً منها في محلول ملحي والثاني في محلول سكري والثالث في الخل وآخر في حمض الليمون والأخير في الماء.

ثم ضع الأعواد في المغلفات، ومع كل منها ورقة صغيرة تشير إلى المادة التي غمس فيها العود. والآن أغلق عينيك، وأخرج أحد الأعواد من مغلفه والمسْ قطنته بطرف لسانك لمساً حفيفاً محاولاً معرفة المادة التي غمست فيها. والآن دع قطنة العود تلامس الجانب الخلفي الأيسر والجانب الخلفي الأيمن من لسانك، وسجل اسم المادة التي تعتقد أن هذا العود قد عمس فيها، وبعد 60 ثانية، أخرج عوداً آخر وكرر الخطوات السابقة، ثم عوداً ثالثاً، وهكذا حتى تنتهي من الأعواد الخمسة.

قارن الآن إجاباتك مع الإجابات الصحيحة، كما هي مدونة أصلاً على قطع الورق الصغيرة الموجودة داخل المغلفات، ويفضل القيام بهذا التمرين مرة كل إسبوع أو مرة كل شهر على الأقل، مع مراعاة تغيير المواد المستخدمة في كل مرة.

تخمين نوعية التوابل في الطعام:

لتقوية الحاسة الذوقية عندك، حاولْ عندما تذهب لتناول الطعام في أحد المطاعم أن تعرف نوعية التوابل المضافة إلى الطعام، وسجلها على قطعة مں الورق. بعد ذلك اطلب من النادل أن يعرض تلك الورقة على الطباخ ليصحح لك تخمينك، وهو لن يتردد في ذلك لأن فيه إطراء ضمنياً له.

حاسة اللمس:

إن سطح الجلد مليء بالمستقبلات الحسية المهيئة لاستقبال المؤثرات المختلفة، من حرارة وبرودة ولمس وألم. فهناك أكثر من نصف مليون ليف حسي ينقل المعلومات من الجلد إلى الحبل الشوكي.

ويساعد التحريض المستمر للجلد، من قبل المحيط الخارجي، في المحافظة على اللياقة الحسية والحركية. ولكي بقوم الدماغ بإجراء التعديلات اللازمة تجاه المؤثرات الخارجية، يجب أن يتلقى بصورة مستمرة المعلومات الحسية عنها من الجلد. فحين تتخدر الذراع، مثلاً بسبب الاتكاء عليها، فإن الجلد سيطلب من الدماغ « تحريكها ».

ربما كان اللمس أسرع أشكال الاتصال والتفاهم وأقصرها سبيلاً، فعندما تلمس شخصاً ما، فإن ملايين المستقبلات الحسية على سطح جلده لا تنقل إلى دماغه التأثير الذي أحدثه لمسك له من حرارة أو برودة أو ألم وحسب، بل تنقل له أيضاً شعورك نحوه وبشكل دقيق.

يعتبر اللمس شكلاً مهملاً من أشكال الاتصال اللاشفوي، إذا ما قورن بأنواع وأشكال التعبير الأخرى. أحد أسباب هذا الإهمال يرجع إلى أن اللمس يقف على عتبة دائرة المحظورات حتى يكاد يكون منها. إذ أن طريقة اللمس والأشخاص الذين يحق لنا ملامستهم مسألة في غاية الحساسية وتتطلب الحذر الشديد، ومع ذلك قلما يمر علينا يوم من غير أن نلمس أحداً أو يلمسنا أحد.

ويحتاج الصغار والمسنون إلى اللمس، فإذا لم يتم إشباع هذه الحاجة لديهم فإنهم يعانون من إحباط عاطفي وجسدي على حد سواء. إننا نحتاج إلى التحريض اللمسي من الآخرين. إن الطريقة التي تتلاصق بها الحيوانات الثديية الصغيرة بجسم الأم أو ببعضها البعض أو بجسم أي حيوان آخر تتآلف معه، تؤكد بقوة على أن التحريض الجلدي حاجة بيولوجية هامة وضرورية لنموها البدني والسلوكي. لذلك نجد أن معظم الحيوانات تقريباً تستمتع بالمداعبة اللمسية.

ويستخدم اللمس أيضاً للتعبير عن المشاعر والأحاسيس الأخرى، فإذا ضغط مريض على صدره بقبضة يده وهي مطبقة فإن ذلك يعني عادة أنه يعاني من ألم شديد في جزء كبير من صدره. كما يتم تحديد موقع الألم الناجم عن القرحة الهضمية تحديداً دقيقاً في الغالب بأن يشير المريض بلطف إلى موقع الألم برأس أصبعه. أما إذا كان الألم سطحياً نوعاً ما - أي ما يدعى عادة بالحموضة أو الحرقة - فإن المريض قد يفرك فركاً خفيفاً سطح الجلد برؤوس أصابع يده الخمسة الممدودة.

هناك جزء كبير جداً من الدماغ مخصص لاستقبال الرسائل التي تصله من المستقبلات الحسية العديدة الموجودة في الجلد. وتكون الأنسجة العصبية التي تقوم بنقل النبضات اللمسية عادة ذات حجم أكبر من الأنسجة العصبية المخصصة لنقل الإشارات الحسية الأخرى. وفي الواقع يمكن للإنسان أن يستغني عن الحواس الأخرى كالسمع والبصر والشم والذوق، ولكن هل يستطيع الاستغناء عن جلده ويبقى على قيد الحياة؟

لغة اللمس:

يعتبر اللمس في الحقيقة أسرع أشكال الاتصال بيننا. فما أسهل أن نمد يدنا ونلمس شخصاً قريباً منا، أو أن نرجع إلى الوراء لتفادي لمسه. كما نستطيع أن نصفع شخصاً أثار غضبنا أو نداعب شخصاً آخر نحبه. وتعتبر هذه الأفعال من أشكال التعبير الواضحة في لغة اللمس، ولكننا نستطيع أيضاً القراءة بواسطة الجلد، دع شخصاً يرسم بإصبعه أو بقلم الرصاص، أرقاماً أو حروفاً أو كلمات على ظهرك بشكل خفيف دون ضغط، وحاول أن تعرف ما كتبه.

معانقة الوسادة:

علمنا أن اللمس بيولوجية لنا، فإذا كنت خجولاً تتردد في لمس الآخرين ولا تملك حيواناً في بيتك لتداعبه، عندها يمكنك أن تلجأ إلى عادة صينية مفيدة في هذا المجال ألا وهي معانقة الوسادة. إذ يخصص لكل فرد في الصين تقريباً وسادة منذ الولادة، حتى للذكور منهم. وتكون وسادة «العناق» هذه صغيرة للأطفال الرضع، وتكبر معهم بالتدريج حتى يصبحوا كباراً بالغين، ويمكن أن يلف المرء الوسادة بذراعيه ورجليه فهي ناعمة طرية محشوة بالقطن. وتوضع في غرفة النوم التقليدية للعروسين في الصين وسادة واحدة فقط في وسط السرير.

إن معانقة الوسادة يولد شعوراً بالراحة، وربما كان سبب هذا الشعور يرجع إلى إفراز الدماغ لمهدئاته الذاتية وهي الأندورفينات، (ENDORPHINS) كرد فعل تجاه التحريض الذي يتعرض له الجلد نتيجة لمعانقة الوسادة.

فوائد التدليك:

لقد لاحظت أمم عديدة أن للتدليك باليدين تأثيراً شافياً ومهدئاً للأعصاب، وأنه محرض للحواس، فإذا كان هناك من يمكنك أن تطلب منه تدليك جلدك بماء الكولونيا فسوف تحصل على أفضل النتائج، وإلا عليك أن تعتمد على نفسك. أدلكْ جسمك برفق وأنت في حالة استرجاء، مبتدئاً بإصبع القدمين ثم انتقل بالتدريج إلى الأجزاء العلوية من جسمك، بما في ذلك الذراعان والعنق إلى الوجه، وإذا رافق التدليك عزف موسيقي ناعم كانت النتائج أفضل، كذلك يؤدي تعتيم الغرفة إلى نتائج جيدة أيضاً.

عليك أن تقوم بتدليك جسمك مرة في الأسبوع على الأقل، وكلما شعرت باكتئاب أو بتوتر أعصابك. إذ أن التحريض الذي يتلقاه الدماغ من تدليك الجلد تدليكاً ناعماً لطيفاً يتسم بطابع مهدىء، لأن رد فعل الدماغ إزاء ذلك التحريض يتمثل في إفراز الأندورفينات المهدئة (ENDORPHINS)

التمييز باللمس:

أحضرْ عدة أشياء مختلفة كقطعة صغيرة من قماش وبري وأخرى من المخمل (القطنية) وكرة قطنية وريشة طائر وورقة صغيرة (ورق زجاج). وضع كل مادة من المواد التي جمعتها داخل مغلف منفصل لا يحمل أية علامة واخلط المغلفات. أغمضْ عينيك، وحاول أن تعرف المادة الموجودة في كل مغلف بواسطة اللمس، نستخدماً رأس إصبع السبابة فقط، سجل على ورقة منفصلة تخميناتك لنوعية المواد تلك والتي توصلت إليها عن طريق اللمس. يمكنك أيضاً أن تستلقي على بطنك وتطلب من شخص آخر أن يفرك كل مادة من تلك المواد فركاً خفيفاً على ظهرك المكشوف وتحاول أنت معرفة نوع المادة

التي يفرك بها ظهرك.

البعض يفضلونها حارة، ولكن ليس كثيراً جداً:

إن الحد الأعلى لدرجة حرارة الجسم التي تحتملها معظم الحيوانات الفقارية البرية هو من 104 إلى 122 درجة فهرنايت (40– 50 درجة مئوية). ورغم أن ارتفاع درجة الحرارة بصورة زائدة يؤثر فعلياً على أعضاء الجسم، إلا أن الدماغ بصورة خاصة يتأثر بالحرارة أكثر من أي عضو آخر. فإذا ما حافظنا على حرارة الدماغ ضمن الحدود المقبولة وعرضنا باقي الجسم لحرارة مرتفعة فإن قدرة الجسم على تحمل الحرارة تكون أكبر مما لو كان الدماغ قد تعرض للحرارة المرتفعة أيضاً.

وتسهم ثلاثة عوامل في رفع أو خفض درجة حرارة الدماغ وهي: معدل إنتاج الحرارة في الخلايا الدماغية، ومعدل سرعة تدفق الدم عبر الدماغ، ودرجة حرارة الدم الذي يغذيه. كما يمكن أن تتأثر درجة حرارة الدماغ بالحرارة الخارجية المباشرة من خلايا فروة الرأس أو قاعدة الجمجمة، وتقوم عملية التعرق بوظيفة التبريد، فإذا حركنا الهواء بمروحة ما أمام الوجه الذي يتصبب عرقاً، أدى ذلك إلى انخفاض درجة حرارة الدماغ.

وللحرارة تأثير واضح على مستوى التفكير. ففي إحدى التجارب التي أجريت لمعرفة مدى ذلك التأثير، تم تقييم الإنجاز الإدراكي لستة من رجال البحرية الأمريكية بعد إخضاعهم لنظام تأقلم العشر درجات من الفروق الحرارية. وقد أعطي أولئك الأشخاص أشياء يتعلمونها وطلب منهم تقدير الوقت المنقضي. وكانت التمارين التي قاموا بها من النوع الروتيني الممل، أجريت في غرفة معدّة للتأقلم الحراري (33.3 فهرنايت) أي (4 مئوية)، وكان يتم اختبار عملهم عدة مرات في الفترة التي كانوا يقضونها في تلك الغرفة والتي كانت تستمر 155 دقيقة يومياً. وقد ظهر في اليوم الأول أن قدرتهم على التعلم وعلى تقدير الوقت قد تضاءلت كثيراً. ولكن ما أن جاء اليوم العاشر حتى بدا الجميع وقد تأقلموا مع تلك الظروف الحرارية غير العادية، ومع ذلك ظلت قدرتهم على التعلم ضعيفة وأصبحت تقديراتهم للوقت المنقضي أكبر مما هي في الواقع وأكبر من تقديراتهم التي حددوها في اليوم الأول.

وتشير النتائج التي تم التوصل إليها في هذه التجربة إلى صعوبة التعلم في الأجواء الحارة حتى ولو تأقلم المتعلم إلى حد ما مع تلك الأجواء. كما تشير الدراسات العديدة التي تتناول موضوع الحرارة وتأثيرها على العمل البدني والعقلي إلى أن أفضل درجة حرارة مناسبة للقيام بمثل هذه الأعمال هي 68 فهرنايت (20 درجة مئوية) في جو تبلغ الرطوبة فيه 40 بالمئة. وعليك أن تتذكر ذلك جيداً كلما كان لديك عمل فكري صعب تريد إنجازه، علماً بأن ما قد يكون مريحاً أو مناسباً لك قد لا يكون كذلك بالنسبة للآخرين.

إختبز بنفسك درجة الحرارة المناسبة لك:

حاولْ أن تحفظ مقطعاً من كتاب في درجة حرارة 65 فهرنايت (18.33 مئوية) ومقطعاً آخر في درجة حرارة 70 فهرنايت (21.11 مئوية) ومقطعاً ثالثاً في درجة حرارة 78 فهرنايت (55 25 مئوية)، وبذلك تستطيع أن تعرف درجة الحرارة المناسبة التي كان الحفظ فيها أسهل بالنسبة لك. بالطبع ستحتاج لميزان حرارة منزلي للقيام بهذا الاختبار الذي يستحسن تكراره مرة ثانية في يوم آخر، مع تبديل درجات الحرارة، بحيث تحاول حفظ كل مقطع في درجة الحرارة التي كنت قد حفظت فيها مقطعاً آخر في المرة السابقة، وذلك للتأكد من أن درجة الحرارة وحدها هي السبب في حدوث الاختلاف في القدرة على التعلم، وليس شيئاً آخر كالتعب مثلاً.

قس درجة حرارة جسمك:

لا يتأثر الدماغ بدرجة حرارة البيئة (الخارجية) فقط، بل وبدرجة حرارة الجسم الداخلية أيضاً، والتي ترتفع وتنخفض بصورة منتظمة على مدار الـ 24 ساعة. لعل درجة حرارة جسمك ترتفع إلى أقصاها في فترة العصر وتنخفض إلى أدنى حد لها في فترة الصباح. ويعمل دماغك بكفاءة عالية في أوقات معينة من اليوم يمكنك تحديدها بقياس درجة حرارة جسمك في تلك الأوقات. وفيما يلي جدول يساعدك في متابعة تقلبات حرارة جسمك مع قدرتك على الإدراك وحالتك المزاجية في أوقات مختلفة من النهار.

أحضر أربع شبكات من الكلمات المتقاطعة التي تنشر في الصحف والمجلات. قس درجة حرارة جسمك بعد الاستيقاظ مباشرة وسجلها في الجدول وسجل أيضاً حالتك المزاجية. ثم ابدأ بحل شبكة من الكلمات المتقاطعة محاولاً معرفة أكبر عدد ممكن من كلمات الشبكة خلال عشر دقائق فقط. سجل بعد ذلك في الجدول المقدار الذي أنجزته منها - الربع أو الثلث أو النصف أو ثلاثة أرباعها أو كلها.

كرر هذه العملية في الساعة الثانية عشر ظهراً وفي الساعة الخامسة بعد الظهر وفي الساعة التاسعة مساء، مع تسجيل درجة حرارة الجسم والحالة المزاجية ومقدار العمل المنجز في حل الكلمات المتقاطعة. أما بالنسبة لبقية أوقات النهار والمساء فيمكنك تسجيل درجة الحراة والحالة المزاجية فقط في أوقات مختلفة عديدة، كرر هذا الاختبار في اليومين التاليين بنفس الطريقة.

بعد ذلك، وبمجرد النظر إلى الجدول، يمكنك أن تعرف درجة الحرارة المثلى والوقت الأنسب لإنجاز أعمالك على أفضل وجه. تذكر ذلك دائماً، وحاول أن تضع برنامج عمل تحدد فيه الأفضل الأوقات لتنفيذ الأعمال الفكرية الصعبة، وأسوأها لتنفيذ الأعمال الروتينية التي لا تحتاج إلى كثير من التفكير.

الوقت	اليوم الأول			اليوم الثاني			اليوم الثالث			
	درجة الحرارة	الحالة المزاجية	حل الكلمات المتقاطعة	درجة الحرارة	الحالة المزاجية	حل الكلمات المتقاطعة	درجة الحرارة	الحالة المزاجية	حل الكلمات المتقاطعة	متوسط درجة الحرارة
7 صباحاً										
8										
9										
10										
11										
12 ظهراً										
1 بعد الظهر										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12 ليلاً										
1										
2										
3										
4										
5										
6										

كن قوي الحواس وتمتع بشعور افضل:

إن مقدرتك على الإحساس بعالمك الداخلي والخارجي هي التي تجعل منك إنساناً بكل معنى الكلمة، كما أنها هي التي تمكنك من التمتع بالحياة. كتب جون كيتس الشاعر الانكليزي المعروف رسالة إلى صديق له في عام 1817 قال لها : «ليتنا نحيا حياة الأحاسيس لا حياة الأفكار» ولكن الحقيقة التي لم يدركها الشاعر هو أنه بدون الأحاسيس لا يمكن أن تكون هناك أفكار، وبدون الأفكار لا معنى للأحاسيس. إذ تقوم العينان والأذنان والأنف والفم والجلد بتزويد الدماغ بمعلومات عن المحيط الداخلي والخارجي فيقوم هو بدوره بمعالجة تلك المعلومات وإرسال الإشارات إلى أعضاء الجسم الأخرى، ويبلغها فحوى الشيء المحسوس.

إن ازدياد الوعي بقوة وتأثير الحواس، والقيام بالتمارين المناسبة لتقوية الحواس، الموضحة في هذا الفصل وغيرها من فصول هذا الكتاب، يحافظ على لياقة الدماغ ويرفع أيضاً من مستوى تلك اللياقة.

الفصل الثالث

نحو تنسيق أفضل
بين الدماغ والعضلات والأعصاب

أمسك بكوب ما.

هل تدرك مقدار التعاون الهائل اللازم لإنجاز هذا العمل العظيم بين الدماغ والأعصاب والعضلات؟ لقد تطلب الأمر أن يرسل الدماغ أوامر على شكل إشارات إلى الكتف والذراع والمعصم والأصابع. وكان على المرفق أن ينثني، كما كان عليك أن تمد يدك نحو الكوب وكان على الأصابع أن تطبق عليه لتمسكه بإحكام، ومن ثم تستشعر وزنه لترفعه في الاتجاه الصحيح، وكل ذلك في سلسلة من الحركات السريعة المنسقة بدقة بالغة، وبعد الانتهاء من هذا العمل كان على الأصابع والذراع أن تخطر الدماغ بأن «المهمة قد أنجزت».

لقد أخذت الكوب بيسر وسهولة دون أن تفكر في كل هذه الخطوات أو الإجراءات التي تمت لإنجاز هذا العمل، وربما لم يخطر ببالك أن مقدرة إبهامك وأصابعك الأخرى على القيام بحركة الالتقاط هذه كانت أحد الأسباب الرئيسية التي جعلت منك سيد المخلوقات الراقية وغيرها من الكائنات التي تعيش على هذه الأرض. وبالطبع، لو كان عليك أن تحسب في كل مرة تريد أن تمسك فيها كوباً ما، كيف تقوم بهذا العمل، فلن تتمكن من التركيز على أي شيء آخر، لذلك فإن جزءاً كبيراً من الحركة يتم بصورة لا إرادية وخارج نطاق الوعي.

لقد اكتشف العلماء مؤخراً أن في الدماغ تعليمات مسجلة فيه بصورة مسبقة مثل «برامج الكمبيوتر» للقيام بكل حركة من الحركات، وأنه يمكن تطوير هذه البرامج في أدمغة الأصحاء وإعادة تنظيمها في الأدمغة المصابة بمرض أو خلل ما، وذلك «بإعادة برمجة» الدماغ بحركات صحيحة منسقة أو بواسطة شحنات كهربائية. وعن طريق التحريض يتم تخزين برنامج العمل الطبيعي لحركات اليد في منطقة معينة من القشرة الدماغية.

وكما أننا نستخدم برامج معينة في الكمبيوتر، تتناسب مع نوع العمل الذي نزاوله أكثر من استخدامنا للبرامج المتوفرة الأخرى، كذلك فإن الدماغ يخصص مناطق لبعض القواعد المعلوماتية أكبر من المناطق التي يخصصها للبعض الآخر. وكلما كان سطح الجسم حساساً أكثر، كانت «الخارطة» المخصصة له في الدماغ أكبر. لذلك كان حجم النسيج الدماغي الذي يستوعب المعلومات التي تصله من اليد أكبر بقليل من حجم النسيج المخصص للمعلومات القادمة من سطح الظهر والرجلين معاً.

إن الطريقة التي تمد بها اليد الدماغ بالمعلومات هي طريقة راسخة ثابتة لدى كل الأفراد الذين ينتمون إلى النوع أو الجنس نفسه. ويشغل الجزء المخصص للأصابع في القشرة الدماغية معظم

المنطقة المخصصة لليد تقريباً، فلا يتبقى إلا جزء أصغر نسبياً لاستقبال ومعالجة المعلومات التي تصل إلى الدماغ من راحة اليد. كذلك تختلف الأجزاء المخصصة للأصابع في الحجم اختلافاً كبيراً بين شخص وآخر. وليس لذلك علاقة بحجم اليد إطلاقاً بل بالطريقة التي تستعمل بها الأصابع.

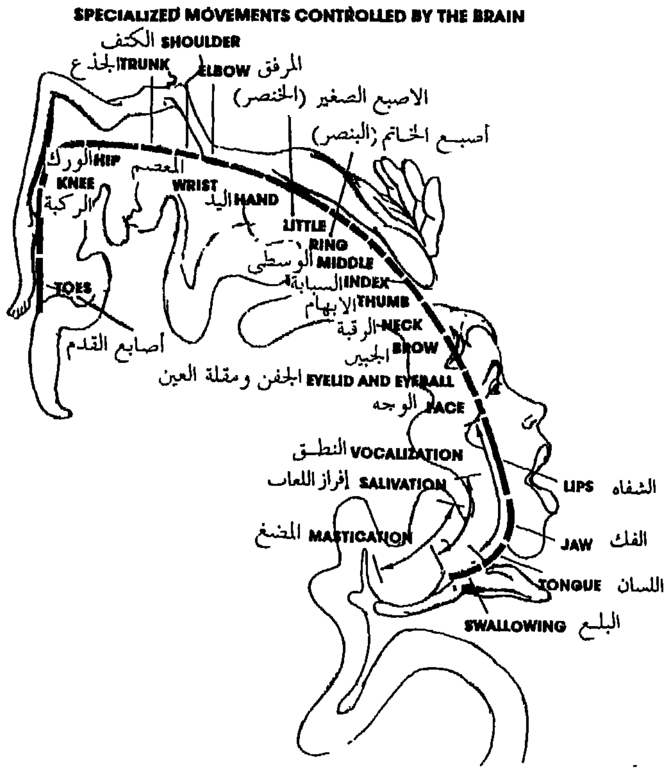
ويعتقد العلماء الآن أنه بالإمكان زيادة رقعة المنطقة المخصصة للأصابع في الدماغ، وذلك بزيادة استعمالك لها، لقد ظهر ذلك واضحاً عندما تم تدريب بعض القردة لتحريك قرص في أقفاصها لمدة 15 ثانية بصورة مستمرة من أجل الحصول على طعامها، وكان القرص موجوداً في القفص بصفة دائمة وهو مصدر الطعام الوحيد للقردة. وكان تحريك القرص الذي يحدث تحريضاً واستثارة للجلد مدة ساعتين ونصف تقريباً، يتطلب قدراً كبيراً من الانتباه. وقد أجريت هذه التجربة طوال عدة أسابيع، تم قبلها دراسة الخرائط الكهروفيزيولوجية التفصيلية التي تمثل اليد في الدماغ، ثم أعيدت دراسة تلك الخرائط بعد عدة أشهر من توقف القرد عن استخدام يده لإحضار الطعام بشكل دائم، فاتضح أن الاستخدام السلوكي المكثف لليد قد أحدث تغيراً كبيراً في حجم المناطق الدماغية.

لقد تبين من هذه الدراسات أنه يمكن تغيير الخرائط الدماغية المخصصة للأصابع تغيراً جوهرياً لدى القردة البالغة، وهذه مقولة تتناقض، كما يقول الباحثون، مع الرأي الشائع على نطاق واسع، والقائل بأن الخرائط الدماغية التي تمثل مختلف أعضاء الجسم ذات طبيعة محددة تشريحياً لا تقبل التعديل إلا لفترة وجيزة بعد الولادة. ويمكن الآن الاستناد إلى هذه الحقيقة الجديدة في تفسير الآليات التي يحتمل أنها تقف وراء اكتساب المهارات عن طريق التمرين، كالعزف على البيانو أو ممارسة لعبة التنس.

كذلك تظهر الدراسات التي أجريت على الحيوانات أنه عند إصابة جزء مبرمج من الدماغ، أو عند توقف عضو من الأعضاء التي تزوده بالمعلومات - كأحد الأصابع مثلاً - عن العمل، فإن الدماغ يستطيع أن يعوض ذلك النقص أو الخلل، وذلك بتوسيع نطاق عمل الأجزاء الدماغية المخصصة لأعضاء أخرى غير العضو المصاب.

فمثلاً، عندما اختبر الباحثون القرود التي فقدت أصابعها، وجدوا أن المنطقة التي تمثل تلك الأصابع في الدماغ كانت «صامتة» في أول الأمر عند تسجيل الإشارات الكهربائية الدماغية، إلا أن تلك المناطق الساكنة أصبحت بعد فترة من الزمن، قادرة شيئاً فشيئاً على الاستجابة للتحريض اللمسي الذي يتعرض له سطح الجلد المحيط بالأصبع المبتورة، مما جعل الباحثون يستنتجون أن «الخرائط الدماغية» لدى البالغين قابلة للتعديل بالاستعمال. لذلك إذا أردت أن يكون عزفك على البيانو عزفاً جيداً فعليك بالتمرين ثم التمرين ثم التمرين.

المناطق الدماغية التي تتحكم في حركة أعضاء الجسم المختلفة



لا يعرف أحد على وجه التحديد كيف يتم رسم الخرائط الجديدة، إلا أنه من المعتقد بأن الألياف التي تمتد من المنطقة الحركية في الدماغ إلى الحبل الشوكي مصممة بحيث يكون لكل خارطة حركية صغيرة، تتحكم بحركة ما «حاشية» من الخلايا العصبية الحركية ذات التأثير الجزئي على تلك الحركة. وعندما تصاب الخريطة الدماغية الرئيسية فإن المنطقة الثانوية (الحاشية) تقوم بعمل المنطقة الرئيسية. ولو أمكن تعزيز مثل هذه التحولات لأصبح مفتوحاً بالتأكيد أمام الكثيرين من ضحايا الحوادث والسكتات الدماغية للاستفادة من هذه الميزة التي تتمع بها الخلايا العصبية، كما يمكن أن يستفيد منها الأصحاء الذين يعانون من تغيرات بسبب الشيخوخة. وتثبت الجهود التي تبذل حالياً لمساعدة الأشخاص المصابين بشلل في الأطراف هذه الإمكانية. فعندما يصاب طرف من الأطراف بشلل يحدث انقطاع في الاتصال بين مركز التحكم، الذي هو الدماغ، وبين المحطات البعيدة التي يتحكم بها وهي الأطراف.

ورغم أن الكتب التي تدرّس لنا تؤكد بأن العجز العصبي الذي يستمر لأكثر من ستة أشهر يصبح عجزاً دائماً، إلا أن الباحثين في جامعة ماساشوستس يعملون على إثبات أن تلك «الأسلاك المقطوعة» يمكن تجاوزها أو إعادة توصيلها لنقل الإشارات العصبية من جديد، إذ يستخدم الأستاذ والتر كرول وزملاؤه في الجامعة التحريض الكهربائي الوظيفي لإعادة الحركة المتوقفة منذ سنوات طويلة. ويقول كرول، أستاذ علم التدريب، إن أهم الحالات التي قام بعلاجها كانت حالة رجل في الثالثة والثلاثين من عمره أصيب ذراعه اليسرى بالشلل منذ أن كان في التاسعة. وبعد العلاج تمكن الرجل من التحكم في حركة أصابعه كما أصبح قادراً على ثني مرفقه بالقدر الذي يسمح له بتناول طعامه بنفسه.

يقول كرول، الذي بدأ أبحاثه قبل عقدين من الزمن تقريباً بمنحة من الجيش الأمريكي، إن هدفه في البداية كان تحقيق فهم أفضل للكيفية التي يتحكم بها الدماغ في الحركة. وقد توصل الآن مع زملائه في البحث إلى أن للدماغ البشري برامج تشبه برامج الكمبيوتر لمختلف الحركات التي تقوم بها أعضاء الجسم. وباستخدام الكمبيوتر يمكن تحليل تلك البرامج، التي هي عبارة عن إشارات عضلية تظهر عند تحريك الطرف أو العضو السليم، ومن ثم تقليد تلك الإشارات عن طريق الأجهزة الالكترونية. وهذه الإشارات العضلية التي أخذت من الطرف السليم تنقل إلى عضلات الطرف المشلول عن طريق التحريض الكهربائي.

ويعتمد مدى القدرة على تحريك العضو المصاب بعد العلاج بطريقة التحريض الكهربائي الوظيفي على عدد من العوامل، من بينها طول المدة التي مضت على الإصابة، ومدى التلف الذي لحق بالعضل والعصب، على صحة الفرد بشكل عام. ويشعر الأستاذ كرول وزملاؤه أنهم قد اصبحوا قادرين بعد تلك الأبحاث على الاتصال مباشرة مع الدماغ «باللغة التي يفهمها».

ويزداد فهم علماء للدماغ يوماً بعد يوم، وبصورة سريعة، الأمر الذي أدى إلى تصحيح معتقدات قديمة كثيرة، كالاعتقاد المذكور آنفاً بأنه لا يمكن للدماغ أن يسترد وظيفة فقد القدرة على أدائها بعد مضي ستة أشهر على فقدانه تلك القدرة. كذلك اتضح بطلان اعتقاد آخر وهو أن المخيخ مساعد ثانوي للقشرة الدماغية التي هي «الدماغ المفكر» في تحقيق التنسيق الأمثل لحركة، إذ اتضح أن العكس هو الصحيح تماماً.

إن التنسيق بين الإشارات المعقدة، التي تؤدي إلى تحريك اليد لتمسك بالكوب أو لتداعب الهرة أو لتعزف على البيانو، مهمة يقوم بها المخيخ، وهو المسؤل عن تنسيق عمل العضلات التي تقوم بالحركة وتتحكم بوضعية الجسم وبالنطق والحركة الدقيقة. ويقع المخيخ في مؤخرة الجمجمة خلف جذع الدماغ وتحت نصفي الدماغ الكبيرين. أما اسمه في اللغة الانجليزية فهم مشتق من كلمة (CEREBRUM) اللاتينية وتصغير لها ويعني «المخ الأصغر». إنه أصغر بكثير من المخ، ولكنه يشبهه. وكما هي الحال بالنسبة للمخ، فإن أدق المهام الوظيفية التي يقوم بها المخيخ تتم في

الطبقة الخارجية الرقيقة منه، والتي تنثني على شكل طيات وتتجعد تماماً، مثل طبقة المخ الخارجية، لتزيد من مساحتها. لكن هذه الطيات أو الثنايا في المخيخ تتميز بأنها أكثر عمقاً وتلاصقاً من ثنايا القشرة الدماغية (المخية)، ولو قسم المخيخ في وسطه لظهرت تلك الطيات على شكل شجرة أطلق عليها علماء التشريح في القرون الوسطى اسم شجرة الحياة (ARBOR VITAE).

اختبار المخيخ:

– اغلق عينيك ويداك مضمومتان إلى الجانبين، ارفع إحدى اليدين لتلامس أنفك بسبابتها، ثم كرر ذلك باليد الثانية. يفضل القيام بهذا التمرين أربع مرات.

– ضع خيطاً على الأرض وشده ليكون مستقيماً، ثم سر فوقه، قدماً قدماً، بحيث تضع القدم الأولى على الخيط ثم القدم الثانية أمامها مباشرة وملاصقة لها، وهكذا إلى أن تصل إلى نهاية الخيط، ويمكنك أن تستخدم لهذه الغاية أي خط أو مسار مستقيم بدل الخيط.

– قف بجانب جدار أو كرسي لتستند إليه إذا لزم الأمر، ثم أغلق عينيك وحاول أن تقف على قدم واحدة إلى أن تعد من الواحد إلى العشرة.

– استلق على ظهرك وعيناك مغلقتان وكلتا الرجلين ممدوتان بشكل مستقيم، ثم ارفع إحدى الرجلين بحيث تضع كعبها على ركبة الرجل الأخرى. كرر ذلك أربع مرات لكل رجل.

وبعد حوالي شهر، بعد أن تكون قد قمت بالتمارين الدماغية الموضحة في الصفحات القادمة من هذا الفصل، أعد التمارين المذكورة أعلاه لترى إن كان قد طرأ أي تحسن على مستوى أدائك لهذه التمارين.

تجري الآن دراسات مكثفة حول المخيخ لأنه، على ما يبدو، الجزء الأكثر تأثراً بتقدم السن من أجزاء الدماغ. إذ يحتاج المسنون عادة لوقت أطول في الاستعداد للقيام بالحركة وفي تنفيذها، كما أنهم لا يستطيعون القيام بالمهام التي تتطلب عملاً دؤوباً بصورة جيدة، ويفشلون في تصحيح الأخطاء الحركية التي يرتكبونها. لماذا؟ كان يعتقد في الماضي أن السبب الكامن وراء مثل هذه التغيرات هو تداعي قوة العضلات أو تراكم الدهون في الجسم مع تقدم العمر. إلا أن الدراسات الحديثة، التي أجريت على الحيوانات المسنة بمساعدة من المنظمة الوطنية لأبحاث الشيخوخة، تفيد بأن التغيرات التي تطرأ على الدماغ قد تكون هي المسؤولة عن العديد من الاضطرابات الحركية التي تشاهد عند الحيوانات. فالفئران المسنة، مثلاً، تحرك أطرافها بصورة أقل حيوية ونشاطاً من الفئران الأصغر سناً أثناء التمارين الطويلة. وتشبه هذه الاضطرابات الحركية إلى حد كبير تلك الاضطرابات التي تشاهد عند الفئران الفتية التي تعاني من خلل في الأجزاء التي تنتج مادة الدوبامين (DOPAMINE) في الدماغ. وهناك دليل على أن تناول حمض الـ – دوبا (L - DOPA) الآميني يمكن أن يؤدي إلى تعديل الوظيفة الدماغية المختلة أو المعطلة، وكان معروفاً منذ زمن بعيد أن الدوبامين، الذي يحتوي على خلايا عصبية دماغية، يلعب دوراً هاماً في

الحركة، ولكن الأبحاث الحديثة تشير إلى أن الدوبامين قد يلعب دوراً أيضاً في الاضطرابات الحركية التي يعاني منها المسنون الأصحاء.

قام الدكتور فلويد بلوم، مدير قسم علم الأعصاب والغدد الصم ما قبل السريري بمؤسسة سكريبز (SCRIPPS) للبحوث والعيادات في كاليفورنيا، وزملاؤه في القسم بدراسة خلايا بوركينجي العصبية (PURKINJE) ،وهي خلايا المخيخ الكبيرة الخاصة بالمعلومات المعالجة. وتستقبل كل خلية من هذه الخلايا، التي تعد بالملايين، العديد من الإشارات الكهربائية المختلفة التي تصلها باستمرار، وهي تحمل معلومات مختلفة حول وضع الجسم والحركات التي يجب أن يقوم بها.

لقد وجد الدكتور بلوم أنه مع تقدم الفئران المخبرية في السن كانت نسبة متزايدة من خلاياها العصبية البوركينجية (أو البوركينجات (PURKINJES) تقوم بإرسال إشاراتها بصورة غير سليمة، وأن العدد الإجمالي لتلك الخلايا أخذ يتضاءل أيضاً. يضاف إلى ذلك أن نقص الخلايا البوركينجية يرتبط ارتباطاً وثيقاً على ما يبدو، بضعف التنسيق العضلي، إذ كلما قل عدد تلك الخلايا كان اضطراب التوازن أكبر وأخطر.

وتشير تلك الدراسات أيضاً إلى أن العديد من الخلايا البوركينجية تضعف وتبدأ بالذبول في مراحل العمر المتقدمة، فتفقد بعض امتداداتها وفروعها الشبيهة بفروع الشجرة، والتي تستقبل بها المعلومات، وبالتالي فإنها تصبح أقل قدرة على التقاط أنواع معينة من المعلومات الواردة إليها والتعامل معها.

تؤثر الشيخوخة على التنسيق الحركي العصبي وعلى المهارة اليدوية التي تعتمد على ذلك التنسيق. ويؤكد الدكتور مارك ويليامز، الأستاذ المساعد بكلية الطب في جامعة روتشيستر، أن القياس الزمني للمهارة اليدوية يعتبر اختباراً أكثر دقة من الاختبارات التقليدية، لتحديد مدى احتياج شخص ما للعلاج الطويل. وتشتمل الاختبارت التقليدية على أسئلة لتقييم الانتباه وعلى اختبارات لتحديد مدى القدرة على القيام بالأعمال الروتينية اليومية.

ويقول الدكتور ويليامز أنه يجب تحديد السبب في تدني سرعة عمل اليد تحت مستوى معين. وقد يرجع ضعف المهارة اليدوية إلى الإصابة بالتهاب المفاصل أو إلى خلل في الغدة الدرقية، أو إلى تأثير بعض العقاقير التي ربما كان الشخص يتناولها، ومع ذلك، يمكن تحسين مستوى تلك المهارة في جميع تلك الحالات بعلاج بسيط. أما إذا كان الضعف يرجع إلى قصور وظيفي في عمل الدماغ، فعند ذلك يتطلب الأمر علاجاً أكثر صعوبة وتعقيداً من أجل زيادة قدرة المراكز الحركية في الدماغ، أو لتعويض الضعف الناشيء في تلك المراكز بوسائل أخرى.

ماذا يمكنك أن تفعل لتحسين عمل المخيخ ؟

يعتبر التحريض المخيخي – باستخدام الحركة المنسقة – إحدى الطرق الممكنة لتحقيق هذه

الغاية. إذ يمكن، في هذا المجال أيضاً، أن نشبه المهارات الحركية ببرمجة الكمبيوتر. عندما تضع كوباً أمام طفل من الأطفال، يمكنك أن تراقب عملية برمجة المخيخ التي يقوم بها ذلك الطفل، الذي تهتز يداه وهو يحاول الإمساك بالكوب لأول مرة، وقد يقلبه، لكن مخيخه يتعلم بسرعة تقدير المسافة التي يجب أن يحرك إليها يده وإلى أي حد يجب أن يحكم قبضته على الكوب.

أما عند الكبار فهناك نوع آخر من الحسابات والتقديرات الدقيقة. ففي كرة التنس، مثلاً، عندما يصوب الخصم الكرة باتجاهك، عليك أن تقرر فوراً:

- ما هي سرعة الكرة القادمة نحوك ؟
- أين يجب أن يكون مضربك عندما تصل الكرة إليك ؟
- هل يتطلب الأمر أن تتحرك من مكانك ؟
- أي زاوية يجب أن تستخدم ؟

عندما تصبح خبيراً في هذه اللعبة فهذا يعني أن المخيخ أصبح يمتلك برنامجاً ذا إمكانيات ومجالات لا حدود لها تقريباً في القدرة على تحويل وتعديل الحركات ليتسنى لك اللعب بطريقة سلسة ومتقنة.

من المؤكد أن للرياضيين الأولمبيين مخيخات تتميز بالقدرة على الاتصال السريع بين الخلايا العصبية والعضلات. ولأنهم يؤدون حركاتهم الرياضية بصورة مستمرة، لذلك فقد أصبحت تلك الحركات شبه آلية. أما إذا أصيب المخيخ بخلل أو مرض، أو ركن إلى الخمول وقعد عن مواجهة التحديات، فإن المرء سيضطر للتفكير في كل حركة دقيقة يقوم بها تفكيراً واعياً، ولن يكون أداؤه لتلك الحركات بنفس الدرجة من الإتقان الذي تتسم به الحركات شبه الآلية.

قد لا تستطيع أن تصبح رياضياً أولمبياً ما لم يكن المخيخ الذي وهبت إياه في حالة ممتازة. ولكن مهما بلغت من العمر يبقى المجال مفتوحاً أمامك، غالباً، لتنمية وتطوير قدراتك وإمكاناتك إلى حد كبير. حتى ولو كان المنافس الذي تلعب ضده، قد ولد بمخيخ أفضل من مخيخك، فإن التحريض - تلك الظاهرة التي لا تفسير لها حى الآن - يمكن أن يجعلك تتفوق عليه تفوقاً كبيراً. إننا نحتاج إلى التحريض والتمرين الدؤوب المستمر كي ننمي ونطور قدراتنا وإمكاناتنا.

إن إحدى الوظائف الأساسية للمخيخ هي مساعدتنا على تعلم وتذكر الحركات الجديدة كالعزف على البيانو. وهذا يعني أن مقدرة الجهاز الحركي على التكيف، لتعلم حركات خاصة، قد تكون على قدر كبير من الأهمية في الحالات التي يتطلب فيها الخلل أو المرض الذي يصيب أجزاء الدماغ الأخرى إعادة تنظيم لوظيفة في الدماغ. وقد يقوم الدماغ في مثل تلك الحالات بتعديل الوظيفة العصبية لمعالجة الخلل الذي أصاب جزءاً منه.

وللمخيخ دور هام وضروري في توازن الجسم وحركته، ولو أنه ليس العضو الوحيد المسئول عن هذه الوظيفة، فهناك الأذن الداخلية وأجزاء أخرى من الجهاز العصبي المركزي تسهم في هذا

العمل إلى جانب المخيخ. وتتميز التمارين التالية بأنها تساعد على تحسين القدرة على التوازن وترفع من مستوى التنسيق بين الدماغ والعضلات والأعصاب.

تمرين التوازن القديم :

ضع كتاباً على رأسك وسر إلى الأمام بشكل مستقيم، يمكنك أن تضع خيطاً مشدوداً على الأرض لتسير عليه، أو يمكنك أن تستعين بصف مستقيم من البلاط أو برسوم السجاد أو أي شيء آخر، على أن تسير بشكل مستقيم ملاصقاً بين أصابع القدم الأولى وكعب الثانية وهكذا إلى نهاية الخط.

والآن، وبدلاً من السير إلى الأمام، سر على الخط نفسه بشكل جانبي محركاً قدمك اليسرى خطوة إلى اليسار، ثم انقل اليمنى إلى جانبها وهكذا إلى أن تصل إلى نهاية الخط.

ارجع في الاتجاه المعاكس، ناقلاً القدم اليمنى خطوة إلى اليمين، ثم اليسرى إلى جانبها وهكذا مع المحافظة على التوازن والكتاب على رأسك.

كرر طريقتي المسير السابقتين (الأمامي والجانبي) مع حمل الكتاب على الرأس ولكن عليك أن تغني أثناء السير.

الالتقاط الخلفي :

ضع شيئاً ما، كتاباً أو علبة طعام مثلاً، على الأرض، ثم ابتعد عنه مسافة عشرين خطوة، وبعد التأكد من عدم وجود ما يمكن أن يعرقل سيرك، قف وظهرك نحو ذلك الشيء ثم سر إلى الخلف باتجاهه دون أن تنظر إلى الوراء وأنت تغني، وعندما تعتقد أنه قد وصلت إليه، توقف لالتقاطه.

كرر هذا التمرين ثلاث مرات، على أن تزيد في كل مرة المسافة التي عليك أن تقطعها بالسير العكسي، وعلى أن تغني بصورة مستمرة أثناء السير. يؤدي هذا التمرين إلى تقوية الإحساس بالوقت كما يطور من مستوى التنسيق بين اليد والعين.

التوازن على قدم واحدة :

يستحسن عدم القيام بهذا التمرين إذا كان المرء يعاني من صعوبة في التوازن لسبب ما، أو إذا كانت لديه علة أو حالة مرضية قد تزداد إذا هو سقط على الأرض. كما يفضل من باب الحيطة، الوقوف بجانب جدار أو كرسي للاستناد إليه عندما يشعر المتمرن أنه على وشك السقوط.

- قف بتوازن على كلتا القدمين، ثم اغلقْ عينيك وعدّ من واحد إلى ثلاثة.
- قف على القدم اليمنى وعيناك ما تزالان مغلقتين، ثم عدّ أيضاً من واحد إلى ثلاثة مع المحافظة على التوازن.
- قف على القدم اليسرى مع مراعاة الشروط السابقة ولنفس المدة.

- افتح عينيك وقف على كلتا القدمين بتوازن وعدّ إلى الخمسة.

- قف بتوازن على القدم اليمنى مع لف القدم اليسرى خلف الركبة اليمنى مع العد من واحد إلى ثلاثة.

- قف على كلتا القدمين مع المحافظة على التوازن إلى أن تعد من واحد إلى ثلاثة.

- قف على القدم اليمنى ماسكاً اليسرى بيدك وعد إلى الثلاثة مع المحافظة على التوازن.

يمكنك أن تتخذ وضعيات مختلفة للوقوف على قدم واحدة مع التوازن مستخدماً في ذلك خيالك الواسع، كأن تقلد وقفة تمثال الحرية أو وقفة النعامة، مثلاً، على أن تكون مدة الوقوف تكفي للعد من واحد إلى ثلاثة.

حاول في كل يوم أن تزيد تلك المدة شيئاً فشيئاً حتى يصبح الرقم الذي تعده، وأنت في وضعيات التوازن المذكورة أعلاه، من واحد إلى خمسة عشر في حالة الوقوف على قدم واحدة والعينان مغلقتان.

تمرين لف البطانة :

أفرش بطانية على أرض الغرفة أو على السرير ثم قم بلفها بيد واحدة من اليمين إلى اليسار ثلاث مرات ومن اليسار إلى اليمين ثلاث مرات أيضاً، على أن تضع يدك الأخرى على الرأس وأنت تقوم بالتمرين، بعد ذلك، قم بلف جسمك بتلك البطانية، تاركاً رأسك فقط خارج البطانية. إن هذا التمرين يساعد على زيادة القدرة على التحكم بالجسم أثناء تحركه من مكان إلى مكان آخر.

تمرين الاستلقاء على الطاولة:

استلق على طاولة أو على مقعد بحيث تكون قدماك على الأرض ويداك تمسكان بحافة الطاولة أو المقعد، التي تقع خلف رأسك، ثم اثن إحدى ساقيك وارفعها إلى الأعلى (نحو السقف) عشر مرات مع المحافظة على ثني الركبة، كرر هذا التمرين مع تبديل الساق.

يساعد هذا التمرين على استمرار الاتصال بين الرجلين والدماغ عبر العمود الفقري، إلا أنه لا يجوز، بالطبع، القيام بمثل هذا التمرين إذا كان الشخص يعالي من علّة أو حالة جسدية قد تسبب له الألم أو الأذى حين القيام به.

تمرين هز الأكتاف:

وأنت في وضعية الوقوف حرك كتفيك إلى الأمام والأعلى والأسفل والخلف، مع رفع الصدر إلى الأعلى. كرر ذلك عشر مرات. لا يساعد هذا التمرين على التحكم في حركة الكتفين وحسب، بل ويساعد أيضاً في تخفيف التوتر الذي قد يعاني منه المرء ويؤثر على مستوى انجازه لأعماله.

تمارين حركة الجسم المفيدة للمخيخ:

* الرقصة التربيعية :

تعتبر هذه الرقصة أحد أفضل تلك التمارين، ففيها يجب تأجدية الحركات التي تتناسب مع الموسيقى، مع اتباع وتنفيذ توجيهات المنادي في آن واحد. وفي الواقع، يمكن اعتبار الرقص بجميع أنواعه مفيداً للمخيخ.

* لعبة «قال المعلم»:

يحاول الأطفال في هذه اللعبة تقليد القائد وتنفيذ تعليماته إذا هو بدأها بعبارة «قال المعلم» وعدم تنفيذ تلك التعليمات إذا لم ينطق بهذه العبارة، وهي لعبة جيدة ومفيدة لنفس الأسباب التي تجعل الرقصة التربيعية مفيدة. إذ عليك، هنا أيضاً الانتباه واتباع التعليمات وتقليد الحركات.

* لعبة الأحاجي والإيماء:

في هذه اللعبة يحاول مقدم الأحجية أن يشرح قولاً مأثوراً أو يصف شيئاً للآخرين عن طريق الإيماء فقط. وتعتبر هذه اللعبة مفيدة للمخيخ وكذلك للجانب الأيمن من الدماغ لأنها تعتمد على التحكم في حركة الجسم كبديل للكلام.

* لعبة فرك الرأس والبطن :

هذه لعبة أخرى من ألعاب الأطفال التي يمكن الاستفادة منها في تحسين عمل المخيخ، وفيها يقوم الطفل بمسح رأسه بيد وفرك بطنه باليد الأخرى. لابد وأنك تذكر هذه اللعبة، ولا بأس من القيام بها الآن. ابدأ بوضع إحدى اليدين على الرأس والأخرى على البطن مع العد من واحد إلى عشرين، ثم بدّل اليدين وكرر التمرين مع العد من واحد إلى عشرين أيضاً. قم بهذا التمرين كلما أمكنك ذلك.

تمارين حركة اليدين والبراعة اليدوية:

تعتمد حركة الأصابع واليدين الدقيقة المنسقة إلى حد كبير على عمل المخيخ. ويمكن اتباع التمارين التالية لزيادة مهارة اليدين :

* تمرين تطبيق النقود المعدنية :

خذ مئة قطعة من النقود المعدنية وحاول أن تطبقها فوق بعضها البعض إلى أعلى ارتفاع ممكن. كذلك يمكنك أن تحاول تطبيق النقود المعدنية من فئات مختلفة، ولو أن ذلك يتطلب دقة بالغة.

* تمرين الالتقاط بالأصابع :

أحضر طبقاً أو صحن سجائر، ثم ارم عدداً من النقود المعدنية أو من الأزرار أو من كلا النوعين معاً على سطح طاولة. حاول أن تلتقط أكبر عدد ممكن من هذه القطع وتضعه في الطبق خلال ثلاثين ثانية.

* **تمرين الالتقاط بالملقاط:**

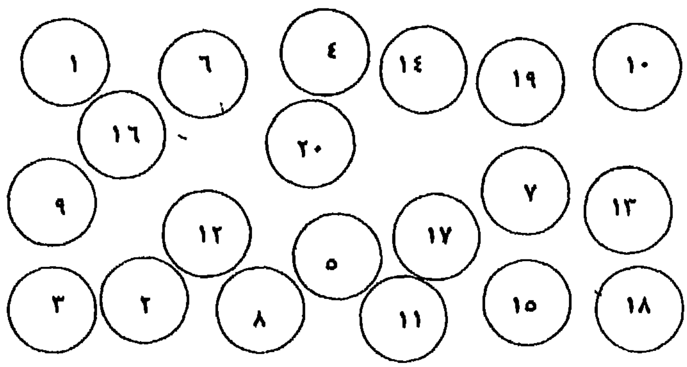
احضر ملقاطاً وعدداً كبيراً من الدبابيس المستقيمة، ثم ضع الدبابيس على الطاولة وحاول أن تلتقطها واحداً واحداً بالملقاط وتضعها في طبق أو صحن سجائر. عليك أن تضع أكبر عدد مكن من هذه الدبابيس في الطبق خلال مدة تكفي للعد من واحد إلى ثلاثين.

كرر هذا التمرين محاولاً في كل مرة أن تزيد من عدد الدبابيس التي تضعها في الطبق.

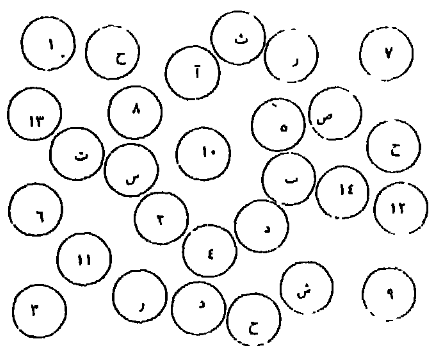
تمارين التنسيق بين اليد والعين:

تتطلب الحركات الدقيقة تنسيقاً هائلاً بين اليد والعين، وسوف تساعد التمارين التالية على زيادة ذلك التنسيق:

- صل بين الدوائر التالية حسب ترتيب الأرقام التي بداخلها دون أن ترفع القلم عن سطح الورقة وبأسرع وقت ممكن.

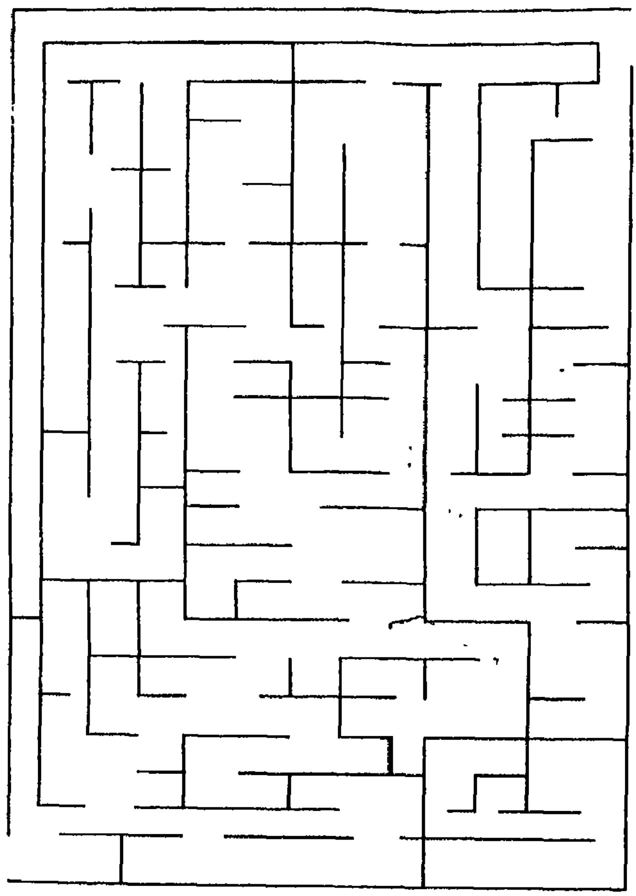


- صل بين الدوائر مستخدماً قلم الرصاص، مع الانتباه في هذه المرة إلى أن الوصل يجب أن يكون من رقم إلى حرف ومن حرف إلى رقم وهكذا بالتناوب مع مراعاة تسلسل الأرقام والأحرف.



تمرين المتاهة :

ارسم طريق العبور داخل هذه المتاهة دون أن ترفع القلم عن الورقة، ودون أن تتجاوز أي خط من خطوطها من البداية إلى النهاية.



لعبة قص الورق :

أحضر مقصاً وحاولْ أن تقص من المجلات أو الجرائد بعض الصور أو الاشكال المطبوعة عليها، على أن يكون خط القص مطابقاً ما أمكن لحدود الشكل. وإذا لم يكن لديك مقص أو كنت لا تريد أن تفسد الجريدة أو المجلة، فخذ قلم رصاص ومرر رأسه فوق الخطوط التي تحدد تلك الأشكال والصور، دون أن ترفع القلم، مع مراعاة أن يكون الخط الذي ترسمه مطابقاً، ما أمكن، لخطوط الشكل بجميع التفافاته والتواءاته الدقيقة.

ألعاب الأصابع:

تعتبر هذه الألعاب تمريناً جيداً لبراعة الأصابع:

- تمرين ثني الأصابع، إصبعاً إصبعاً.
- تمرين هز الأصابع، إصبعاً إصبعاً.
- القرع على الطاولة والنقر بالأصابع.
- رسم أنصاف الدوائر بالأصبع، إصبعاً إصبعاً بالتسلسل ابتداء بخنصر اليد اليسرى.
- أطبقْ وضمّ أصابع اليدين إلى بعضها البعض ثم افتحها مع مباعدة الأصابع عن بعضها البعض في كل مرة.
- مد الأصابع ثم ملامسة أصابع اليد اليمنى بأصابع اليد اليسرى بحركة مشابهة للتصفيق.

تمرين الضغط والشد :

أحضر صندوقاً أو سلة وضع فيها كرة وقطعة من الإسفنج وأخرى من القماش الناعم وشريطاً مطاطياً (من النوع الذي يستخدم في الألبسة الداخلية). وبدون أن تنظر إلى السلة أو الصندوق، اضغط بأصابعك على كل قطعة من تلك القطع أو شدها شداً، وذلك حسب نوعها، مع تكرار الضغط أو الشد عدة مرات.

الالتقاط مع قذف الكرة :

هذه لعبة من ألعاب الأطفال الشائعة، يقذف فيها الطفل الكرة في الهواء ويحاول أن يلتقط شيئاً من الأرض قبل أن ترتد إليه الكرة، وهي تعتبر من أفضل التمارين المفيدة لعمل المخيخ، إذ تتطلب السرعة وحسن التنسيق في حركة اليد. في بداية التمرين يمكنك أن تحاول التقاط شيء واحد أو قطعة واحدة في كل رمية، ثم تزيد العدد شيئاً فشيئاً حتى تصبح في النهاية قادراً على التقاط عدد كبير من تلك القطع أو الأشياء دفعة واحدة وقبل ارتداد الكرة.

أنت تعرف بالخبرة أن التمرين يؤدي إلى تحسين مستوى الأداء للعمل المطلوب. وعليك الآن أن تثبت من جانبك صحة هذا القول، وذلك بالقيام بهذه التمارين التي تبني القدرات الدماغية.

الفصل الرابع

تنفس الدماغ

(الحيهوائيات الدماغية)(*)

* الحيهوائيات (AEROBICS) نظام يستخدم لزيادة كمية الأوكسجين التي يستهلكها الجسم عن طريق التمارين الرياضية.

نعرف أن التمرين البدني يمكن أن يؤدي إلى تحسين اللياقة البدنية. ولكن ماذا عن اللياقة العقلية؟

تختلف الآراء حول أسباب وكيفية تحسين التمارين البدنية لمستوى القدرة الإدراكية، ولو أن هناك إجماعاً على أن تلك التمارين يمكن أن تكون مفيدة جداً في هذا المجال.

وعن طريق الإدراك يتم تحصيل المعرفة، وهو يشتمل على المجالات أو المستويات التالية : الإحساس والتمييز والفهم والوعي والحكم والمحاكمة والتخيل.

كلما تقدم بنا العمر فإننا نحتاج لفترة زمنية (انعكاسية) أطول للاستعداد للحركات الهادفة وتنفيذها. ويمكن رؤية الاستجابة الفيزيزلوجية لذبذبة الموجات الدماغية المتناقضة على الراسمة الكهربائية للموجات الدماغية. ويؤثر تباطؤ التوصيل الكهربائي داخل المسالك العصبية وتباطؤ سرعة رد الفعل على مستوى أداء الوظائف العقلية كالتفكير والتذكر والانتباه والوعي.

كان يعتقد في الماضي القريب أن تباطؤ ردود الفعل أو الحركات الإرادية يرجع إلى تدني القدرة العضلية أو إلى تراكم الدهون داخل الجسم. أما الآن فيعتقد العلماء أن السبب في ذلك يرجع إلى التغيرات التي تطرأ على الجهاز العصبي المركزي.

وتشير بعض النظريات إلى أن شيئاً من القصور الوظيفي ينجم عن نقص كمية الأوكسجين التي تغذي الدماغ. ولقد وجد العلماء، في مركز باليتمور للأبحاث الخاصة بالشيخوخة والتابع للمنظمة الوطنية لأبحاث الشيخوخة، أن هناك تناقضاً في كمية الأوكسجين التي تصل إلى الدماغ يبدأ مع بداية الشيخوخة. وتظهر دراسات المنظمة المذكورة أن الدم الذي يجري في جسم شاب في العشرين من عمره يمتص وسطياً حوالي 4 ليترات من الأوكسجين في الدقيقة الواحدة، بينما لا يمتص دم الرجل الذي بلغ الخامسة والسبعين من عمره سوى 1.5 ليتراً من الأوكسجين بالدقيقة فقط.

لقد اتضح أن نقص كميات الأوكسجين ينعكس بشكل سلبي على إفراز المواد الكيميائية التالية التي تقوم بنقل الإشارات العصبية، والتي يتم عن طريقها الاتصال بين الخلايا العصبية في الدماغ وهي :

- **الدوبامين**(*) (DOPAMINE) وهي ناقلة عصبية تتواجد بتركيز عال في الدماغ، وقد

(*) الدوبامين (DOPAMINE) نظام يستخدم لزيادة كمية الاوكسجين التي يستهلكها الجسم عن طريق التمارين الرياضية.

ثبت من خلال الدراسات التي أجريت على الحيوانات أن هذه المادة ضرورية للقيام بالحركات السريعة، وأن للتمرين العنيف تأثيراً على إفرازها.

- **النورايبنفرين** (NOREPINEPHRINE) أو النور أدرينالين (NORADRINALINE) وهو هرمون تفرزه الغدة الكظرية (فوق الكليتين) ويؤدي إفرازه إلى استثارة الخلايا العصبية، وخاصة المرتبطة منها بعمل العضلات الرخوة (الملساء)، كما يؤدي إلى انقباض الأوعية الدموية.

- **السيروتونين** (SEROTONIN): وهي مادة قابضة للأوعية الدموية وتتواجد بتركيز عال في الدماغ، وتمنع الإفرازات في الجهاز الهضمي وتقوم بتحريض العضلات الرخوة.

لقد وجد أن لكل مادة من المواد الناقلة للإشارات العصبية، المذكورة أعلاه، صلة بالسلوك البشري، وأن عمل كل منها يتضاءل مع تقدم الإنسان في العمر. وتقع الخلايا العصبية التي تفرز هذه الناقلات الكيميائية في قاعدة الدماغ حول الجسم الشبكي، الذي له علاقة كبيرة باليقظة والانتباه. إن الأعصاب التي تقوم بإفراز النورابنيفرين أو السيروتونين تمتد إلى منطقة ما تحت المهاد البصري (HYPOTHALMUS) وإلى الجهاز الحافي (LIMBIC SYSTEM) وإلى أجزاء أخرى من الدماغ، بينما تمتد الأعصاب التي تفرز مادة الدوبامين إلى الجملة العصبية الأساسية (النوى القاعدية) بصورة رئيسية. وتلعب الجملة العصبية الأساسية (النوى القاعدية) (TEH BASAL GANGLIA) مع الجهاز الحافي ومنطقة ما تحت المهاد البصري دوراً في السلوك الحركي وفي الحالات الانفعالية والتحريضية. وتتحكم هذه المنطقة في النوم والمتعة والأكل والسلوك التناسلي والسلوك العدواني المرتبط بالإجهاد.

في إحدى التجارب المشهورة وضعت بعض الفئران المسنة في بيئة غنية بالمؤثرات الحسية والحركية فأدى ذلك إلى زيادة في حجم وتعقيد الشبكة العصبية، إذ اتسعت منطقة نقل الإشارات الذي تقوم به الكيميائيات العصبية من نوع الدوبامين والنورايبينفرين والسيرتونين وأصبحت أكبر مما هو عند مثيلاتها من الفئران الموجودة في بيئة عادية، وقد علل الباحثون ذلك بأن تلك التغيرات ربما نجمت عن زيادة تشبع أنسجة الدماغ بالأوكسجين.

كان معروفاً منذ زمن بعيد، أن مرضى الشلل الرعاشي (باركينسون)، الذي يدعى دريئة الشيخوخة، يعانون من نقص مادة الدوبامين في أجزاء الدماغ المسئولة عن الحركة، لذلك فهم يجدون صعوبة بالحركة، وربما فقدوا توازنهم بطريقة مشابهة لما يعاني منه المسنون الذين بلغوا أرذل العمر.

لقد ثبت بالأدلة القوية على أن الحركة والإثارة الحسية وحتى عملية التفكير تؤدي إلى زيادة فورية في تدفق الدم إلى الدماغ، وإن النشاطات البدنية، التي تتم وفق برنامج تدريبي معين، يمكن

أن تولد فينا تحريضاً دماغياً كافياً لإحداث التغيرات الفيزيائية في الدماغ وتحسين عمله، بالإضافة إلى زيادة القدرة (الحيهوائية) على امتصاص الأوكسجين والاستفادة منه.

ويبدو أن التجارب التي أجريت على الإنسان في هذا المجال أثبتت صحة ذلك. كما أثبتت الدراسات أن ردود فعل الأشخاص الذين يواظبون على المشاركة الفعالة في النشاطات الرياضية، مثل كرة المضرب والجري أسرع بكثير من ردود فعل الأشخاص الذين يتصفون بقلة الحركة والنشاط، مع أنهم من فئة عمر واحدة، كما كانت ردود فعل الرياضيين مختلفة قليلاً عن ردود فعل قليلي الحركة والنشاط الذين يصغرونهم كثيراً في السن.

لقد استطاع الأشخاص المسنون الذين يتمتعون بلياقة بدنية عالية أن يحققوا نتائج أفضل من النتائج التي حققها الأشخاص الأقل لياقة، وذلك في اختبارات مرونة الذكاء (عمل الجمل العصبية) وقوة الذاكرة.

ولكن هل تعبر النتائج الجيدة، التي حققها المسنون ذوو اللياقة البدنية العالية، عن استعداد مسبق للتفوق في كل من القدرات الرياضية والإدراكية، أم أن للنشاط الرياضي الذي يمارسونه تأثيراً مفيداً، في حد ذاته، على عمل جهازهم العصبي المركزي ؟

إذا كانت الفرضية الأخيرة صحيحة، فهل يمكن تحسين الأداء الوظيفي للجهاز العصبي المركزي لدى المسنين، تحسيناً كبيراً، عن طريق النشاط الرياضي، ولو كانوا قد أمضوا سابقاً سنوات طويلة من عمرهم في كسل وخمول؟ وهل يمكن للتمارين الحيهوائية التي تعمل على إمداد العضلات بكمية أكبر من الأوكسجين لزيادة قوتها ومرونتها، أن تكون مفيدة للدماغ أيضاً؟

لقد تم إجراء العديد من الدراسات لمعرفة ما إذا كان بإمكان النشاط الرياضي الحيهوائي تحسين عمل الدماغ فعلاً. وفي إحدى هذه الدراسات، انتظم عدد من الأشخاص الذين يميلون إلى الكسل وقلة الحركة، والذين كانت أعمارهم تتراوح بين الخامسة والخمسين والسبعين عاماً، في برنامج للتمارين الحيهوائية استغرق أربعة أشهر، وتم مقارنة هذه المجموعة بالمجموعتين التاليتين من نفس فئات العمر:

آ- مجموعة نفذت تمارين القوة والمرونة فقط، دون التمارين التي تزيد من كمية الأوكسجين الداخلة إلى الجسم.

ب- مجموعة لم تشترك في أي من برامج التمارين الرياضية وتحت إشراف الباحثين. وبالنتيجة أظهرت المجموعة التي قامت بالتمارين الحيهوائية تطوراً كبيراً في أداء الاختبارات العصبية والنفسية، وكانت نتائجها أفضل من نتائج كلتا المجموعتين الأخريين. وقد استنتج الباحثون من ذلك أن التمارين الحيهوائية تؤدي إلى زيادة الأيض الدماغي الذي يؤدي بدوره إلى تحسين نتائج ممارسي تلك التمارين في الاختبارات العصبية والنفسية.

وفي دراسة أخرى، قام الباحثون في جامعة بوردو في أنديانا بتنظيم برنامج للياقة البدنية، على مدى أربعة أشهر، لسبعين شخصاً من أعضاء هيئة التدريس في الجامعة ومن رجال الأعمال، تراوحت أعمارهم بين الرابعة والعشرين والثامن والستين.

وقد قسم هؤلاء، الأشخاص إلى المجموعات التالية :

آ- شباب ذوو لياقة عالية.

ب- مسنون ذوو لياقة عالية.

جـ- شباب ذوو لياقة متدنية.

د- مسنون ذوو لياقة متدنية.

خصص لكل مجموعة فترات للتمرين يبلغ مجموعها (90) دقيقة أسبوعياً، وبحيث تبدأ كل فترة بتمارين الإحماء(التسخين) ثم الجري التدريجي والنشاطات الترفيهية الاختيارية.

لقد أدت هذه التمارين إلى تطور ملحوظ في مرونة الذكاء لدى كل المجموعات. ومرونة الذكاء، التي سيتطرق إليها البحث بصورة أوسع وأشمل في الفصل السادس من هذا الكتاب، هي عبارة عن محصلة عمل الجمل العصبية التي يعتقد بأنها تتناقص مع تقدم الفرد في السن، ما لم يحدث تدخل من نوع ما يوقف أو يحد من هذا التناقص. ووجد الباحثون أنه، بغض النظر عن الفارق السني بين المجموعات، فقد حققت المجموعتان اللتان ينتمي إليهما الأفراد ذوو اللياقة العالية من شباب ومسنين نتائج إجمالية في مرونة الذكاء تفوق كثيراً نتائج المجموعتين الأخرين.

وقد لاحظ الباحثون أن الأوكسجين، بحد ذاته، قد لا يلعب دوراً رئيسياً في تحسين عمل الدماغ، إلا أنه قد يحدث تغيرات في الدماغ، وهي التي تلعب الدور الرئيسي في ذلك التطور. وقد عزيت النتائج الإيجابية الملحوظة للتمارين الرياضية - بما في ذلك تأثيرها المضاد للاكتئاب النفسي - إلى إفراز الأندورفينات (ENDORPHINS) التي هي عبارة عن ناقلات عصبية يؤدي إفرازها إلى الشعور بالنشاط والخفة. ويفرز الدماغ والغدة النخامية هذه الناقلات العصبية الشبيهة بالمورفين. ويعتقد بأن ارتفاع كمية الاندورفينات البائية الثانوية (BETA-ENDORPHINS) أثناء التمارين الرياضية هو الذي يؤدي إلى الظاهرة المعروفة بالإدمان الرياضي (RUNNER HICH) وقد يفسر ذلك سبب تعلق العدائين الرياضيين بممارسة هوايتهم تلك وتعرضهم للاكتئاب إذا لم تتح لهم الفرصة في يوم من الأيام لممارستها. كذلك تزيد الاندورفينات المقدرة على تحمل الألم، وهذا يمكن أن يفسر لنا أيضاً سبب قدرة بعض الرياضيين على الاستمرار في الجري رغم انشداد عضلاتهم ومعاناتهم من ضيق التنفس وغير ذلك من المصاعب والمعوقات.

لقد أظهرت الدراسة التي أجراها الدكتور دانييل ب. كار الذي يعمل في مستشفى

ماساشوستس العام، وغيره من الباحثين أن مستويات الاندورفين البائي تزداد بشكل كبير في دم الأشخاص غير الرياضيين أثناء التمرينات الرياضية، وأن تلك المستويات تزداد أكثر فأكثر مع المواظبة على التمرين بصورة منتظمة.

لاشك أن للجري تأثيراً هرمونياً، فالتمرين العنيف والمستمر يؤدي إلى تأخير أو إلغاء الدورة الشهرية عند النساء اللواتي يمارسن رياضة الجري. من هنا يتضح صحة الافتراض القائل بأن التقلبات التي تطرأ على كثافة الاتصالات العصبية بسبب التمارين الرياضية يمكن أن تؤثر، تأثيراً ملحوظاً، على عمل الجهاز العصبي. وهناك نظرية تلقى الكثير من القبول في أوساط العلماء المختصين في مثل هذه الدراسات، تقول بأن التمرين الرياضي يحسّن من قدرة الجسم على التكيف مع الجهد الانفعالي من خلال تحسين قدرة الغدة الكظرية التي تفرز المواد الكيميائية التي توجه الجسم «للصمود أو الهرب» في المواقف الصعبة مثل مادة النورايبينفرين (NOREPINEPHRINE). وهكذا نرى كيف يمكن للتمرين الرياضي، الذي يؤثر على عمل الدماغ من خلال زيادة تدفق الدم والأوكسجين إليه، وبالتالي زيادة عمليات الأيض التي تتم فيه، أن يؤثر أيضاً على الحالة المزاجية وعلى الإدراك.

إلا أن هناك من يعتقد بأن زيادة كمية الأوكسجين في الدماغ والتغيرات التي تطرأ على الكيمياء العصبية للدماغ، ليست السبب الكامن وراء تطور الإنجاز العقلي للدماغ، كما تشير إلى ذلك بعض التجارب كتجربة الدكتور دانييل كار. إذ يعتقد بعض العلماء أن سبب الشعور بالقوة والعافية عند القيام بالتمارين الرياضية، هو أن هذه التمارين تولّد مشاعر الاعتزاز بالنفس وتخفف من حدة الإجهاد النفسي. كما يرى البعض أن تلك النتائج الإيجابية ترجع إلى زوال حالات القلق أثناء الانشغال بالتمرين، وأن التفاعل الاجتماعي الناجم عن ممارسة ذلك النشاط والإحساس بالقدرة على ممارسته هما السبب الذي يؤدي إلى تطور الوظائف العقلية. ولعل الحقيقة التي تقف وراء تلك النتائج هي مزيج من كلا النظريتين، وهي بمجملها نتائج إيجابية مفيدة في كل الأحوال.

في محاولة لتحديد مدى تأثير التمارين الرياضية على الحالة المزاجية، قام العلماء بدراسة تلك الحالة المزاجية عند 64 شخصاً قبل وبعد قيام بعضهم بتمارين رياضية عنيفة، وكذلك قبل وبعد ممارسة البعض الآخر لهواياتهم. وبشكل عام، تدعم النتائج التي تم التوصل إليها في تلك التجربة، النظرية القائلة بأن للنشاط الجسمي علاقة بالتغيرات التي تطرأ على الحالة المزاجية وعلى الوظائف العقلية. ورغم أنه قد لوحظ حدوث تغيرات كبيرة في النواحي السابقة الذكر عند المجموعة المكلفة بممارسة الهوايات غير الرياضية، إلا أن درجة تلك التغيرات، بين مرحلة ما قبل التمرين وما بعده، كانت أكبر بكثير عند المجموعة الرياضية.

من بين الأمور التي تم قياسها في هذه التجربة درجة القلق والاكتئاب والثقة بالنفس والتكيف وكفاءة العمل والنوم. وقد اشتملت الهوايات على الرسم والتصوير والطباعة بالآلة الكاتبة

وتصليح السيارات وإعداد الأطعمة، وتضمنت التمارين الرياضية الجري البطيء وغير ذلك من النشاطات الرياضية المختلفة وقد استغرقت 45 دقيقة.

تم إجراء التمارين وممارسة الهوايات في نفس الوقت بين الساعة السادسة والنصف والساعة السابعة والنصف، لتفادي الاختلافات التي تنشأ بسبب اختلاف التوقيت، وقد أظهرت الدراسة، أن مجموعة التمارين الرياضية كانت تُشعِر بالانشراح والتفاؤل أكثر من مجموعة الهوايات كما كانت أقل انشغالاً بالأمور الجدية وأقل انهماكاً في التفكير وأقل تعباً واكتئاباً وهموداً بعد إتمام التمرين. كما أظهرت اختبارات أفراد هذه المجموعة في مجال الحالة المزاجية أنهم كانوا أيضاً أقل قلقاً وإحباطاً وغضباً وأنهم قد ازدادوا يقظة وانتباهاً وتحسنت لياقتهم البدنية.

ونجد في التجارب التي أجريت على مجموعة من الأشخاص في جامعة ولاية نيومكسيكو تضم عشرة من الرجال وثمانية من النساء، بين التاسعة عشرة والرابعة والعشرين من العمر، تفسيراً لسبب ازدياد اليقظة بالتمارين الرياضية. إذ قام هؤلاء الأشخاص بالجري على البساط المتحرك إلى حد الإرهاق، وبعد ذلك تم قياس الموجات الدماغية لديهم ثم أُخضعوا لاختبارات الإدراك والمهارات الحركية. وقد وجد الباحثون الذين أجروا هذه التجربة أن تلك التمارين قد أدت إلى حدوث نشاط كبير جداً في النصف الأيسر من الدماغ يفوق ما حدث في النصف الأيمن منه، واستنتجوا من ذلك أن التمرين ينمي القدرة على التفكير التحليلي.

إن التمارين الرياضية، وخاصة الحيهوائية منها التي تمد الدماغ بكمية أكبر من الأوكسجين وتساعد على إفراز الناقلات العصبية الضرورية، مفيدة للدماغ. لذلك عليك أن تقوم بالتمارين الموضحة أدناه بجد ونشاط، لتصبح أفضل حالاً من الناحية الجسدية والنفسية والعقلية، وستشعر بذلك خلال ثلاثة أسابيع فقط.

تنفس الدماغ:

إننا نتنفس عشرين ألف مرة في اليوم، ولكن هل نتنفس بطريقة جيدة تؤمن لأدمغتنا القدر الكافي من الأوكسجين؟ إن المؤشر الوحيد والأفضل على حسن اللياقة البدنية، في رأي العديد من الأخصائيين في علم فيزيولوجية التمارين، هو مدى السهولة التي يحصل بها الجسم على الأوكسجين الذي يحتاجه ومدى استفادته من ذلك الأوكسجين خلال التريض على الدراجة أو البساط المتحرك مثلاً، فكلما كانت اللياقة البدنية أفضل كان التأيض (الاستقلاب) الأوكسجيني أفضل أيضاً.

أما إذا كنت لا تؤمن بأن للتنفس تأثيراً مباشراً على الدماغ، فعليك أن تأخذ نفساً عميقاً وسريعاً عشر مرات. سوف تصاب بالدوار لأن طريقة التنفس هذه تؤدي إلى نقص كمية ثاني أكسيد الكربون في الدم. ويؤكد ممارسو رياضة اليوغا دائماً على أهمية التنفس الصحيح كوسيلة للتحكم في العمليات التي تتم في الجسم وفي الدماغ وللتحكم أيضاً في العواطف والانفعالات

هل تتنفس بشكل جيد؟

إختبار القدرة على التنفس بشكل جيد:

إستلقِ على الأرض وضع يدك اليسرى أسفل البطن واليمنى فوق أعلى الصدر، قريباً من الحنجرة، وتنفس بعمق عدة مرات، كما تتنفس عادة ولكن حاول أن يكون زفيرك في هذه المرة أعمق من المعتاد، سوف تلاحظ وأنت تتنفس بهذه الطريقة أن بطنك لا يتحرك كثيراً أثناء الزفير وأن الصدر هو الذي يقوم بمعظم العمل. تدعى طريقة التنفس هذه «التنفس العكسي» لأنه يؤدي إلى عكس النتيجة المطلوبة، إذ يتقلص الحجاب الحاجز أثناء الزفير وينخفض إلى الأسفل مفسحاً المجال لتمدد الرئتين، وعند الشهيق يتمدد ويرتفع إلى الأعلى بفعل التقلصات العضلية في جدار البطن مؤدياً بذلك إلى تقلص حجم الرئتين، وبهذا الشكل يصبح عمل الجهاز التنفسي ضد طبيعته، وهذا ما يحدث عادة عند انحباس التنفس الذي يحدث عندما تجرب القيام بعمل ما لأول مرة أو في حالة الفزع أو حين تحول الانتباه إلى شيء ما بصورة مفاجئة. جرب الحركات التالية لترى كيف يحدث التنفس العكسي:

1- إنهض بسرعة ثم إجلس ثانية.

2- إنقف بأصابعك نقفة واحدة في كل ثانية تقريباً، ومع كل نقفة حول عينيك على التوالي من جهة إلى الجهة المعاكسة، مرة إلى أقصى اليمين ومرة إلى أقصى اليسار، كرر ذلك عشر أو خمس عشر مرة.

ماذا حدث لنظام التنفس لديك؟ ألم تحبس نفسك ثم تنفست تنفساً غير عميق من صدرك. مثل هذه الطريقة في التنفس لا تعتبر طريقة جيدة، بل هي تسبب التوتر.

أما التنفس البطني، الذي تستخدم فيه عضلات البطن أثناء الشهيق، فإنه يعتبر طريقة مريحة للتنفس وفيه توفير للطاقة التي يبذلها الجسم أثناء عملية التنفسّ.

جرب هذه الطريقة في التنفس، مبتدئاً برفع بطنك ودفعها نحو اليد اليسرى أسفل البطن، ثم استنشق الهواء من أعلى الصدر دافعاً إياه نحو اليد اليمنى التي وضعتها فوق أعلى الصدر قرب الحنجرة، وعلى أن يكون الزفير أطول بقليل من الشهيق. كرر ذلك ببطء وبشكل إيقاعي منتظم. والآن تنشق الهواء إلى جهة اليد اليسرى ثم إلى جهة اليد اليمنى وأتبعْ ذلك بزفير عميق جداً مع العد البطيء من واحد إلى ثمانية.

كلما أكثرت من التمرن على التنفس البطني، أصبح بالنسبة لك أمراً آلياً وتلقائياً أكثر فأكثر، كما ستجد نفسك قادراً على التفكير والتحرك وممارسة الألعاب الرياضية أيضاً بصورة أفضل، لأن هذه الطريقة في التنفس تعتبر وسيلة فعالة وحيدة لأخذ الأوكسجين وطرح فضلات عملية التنفس المتمثلة في ثاني أكسيد الكربون خارج الجسم. وإذا أكثرت من الاعتماد على التنفس البطني العميق في مواجهة المواقف العصبية، فإن ذلك سيساعد على إفراز الناقلات العصبية المهدئة في الدماغ والحد من إفراز الناقلات العصبية المهيجة.

تلميع الجمجمة:

هذا هو الاسم الذي يطلقه ممارسو رياضة اليوغا على التمرين التالي لأنه يضفي على الدماغ «إشراقة مشعة». كل ما عليك عمله هو أن تثني شفتيك فوق أسنانك، سواء كنت جالساً أم واقفاً، تاركاً فتحة صغيرة بين الشفتين. والآن استنشق الهواء بعمق عن طريق الأنف، ثم أتبعْ ذلك بزفير قوي عبر الفتحة التي تركتها بين الشفتين، على أن يكون الزفير على شكل سلسلة من الزفرات القصيرة القوية. وبعد انتهاء الزفير تماماً، تنفس على راحتك عدة مرات ثم كرر التمرين مرة أو مرتين آخريين.

مهدىء التنفس (استرخاء التنفس):

سوف يجعلك هذا التمرين تسترخي وتتنفس بصورة أفضل، لأنه يحد من التوتر أو الإجهاد وهو مناسب جداً للشخص الذي يقف في صف ما ينتظر دوره بفارغ الصبر.

قف وركبتاك محنيتان قليلاً والقدمان متباعدتان عن بعضهما البعض حوالي ثماني بوصات، ثم إثن الركبتين حتى يصبح ثقل الجسم موزعاً بصورة متوازية على جزئي القدمين الواقعين بين الكعبين وقاعدتي الإبهام في القدمين (الجزء المنتفخ من مقدمة القدم الذي يتصل بالإبهام). أما باقي الجسم فيجب أن يتخذ وضعاً مستقيماً مع ترك الذراعين مسبلتين باسترخاء على جانبي الجسم. دع بطنك بارزة ولكن دون أن تدفعها بقوة إلى الأمام، ثم تنفس تنفساً بطيئاً، مع مراعاة أن يكون الظهر مستقيماً ولكن دون تصلب، وأن يكون الحوض في حالة استرخاء، استمر على هذه الحال مدة دقيقتين.

التمارين الحيهوائية:

هي تلك التمارين التي تزيد من عدد دقات القلب ومن كمية الأوكسجين التي تصل إلى الدماغ، ومن بينها الألعاب الرياضية المنشطة كالجري والقفز وثني الجسم. ويعرض جون ريفر، مدير الألعاب الرياضية والترفيهية في جامعة روشيستر، مزايا ومساوىء العديد من التمارين الحيهوائية الشائعة، والتي يمكنك مزاولتها داخل البيت، على النحو التالي:

القفز على الحبل:

إنه تمرين حيهوائي جيد ولا يكلف شيئاً بالمرة، وبواسطته يمكنك أن تحرق من عشرة إلى اثني عشر سعراً حرارياً (كالوري) بالدقيقة في سرعة معتدلة ثابتة. ولا تحتاج للخروج من منزلك للقيام بهذا التمرين، بل تستطيع القيام به حتى داخل غرفة الفندق الذي تنزل فيه عند السفر. ولكن عيب هذا التمرين أنه ممل، لهذا قد لا تجد الرغبة للقيام به كل يوم.

كرة المضرب واليد والسكواش:

تعتبر هذه الألعاب من التمارين الحيهوائية الجيدة. وهي تحرق حوالي ثماني سعرات حرارية في الدقيقة. وتتميز هذه الألعاب عن التمرين السابق بأنها مسلية جداً، أما عيبها فهو أنها تحتاج لتسهيلات خاصة ولاشتراك عدد من الأشخاص في ممارستها معك.

السباحة:

تعتبر هذه الرياضة من أفضل أنواع التمارين المعروفة وخاصة للقلب والأوعية الدموية. وهي سهلة التكيف مع قدرة الشخص الذي يمارسها، وتحرق حوالي ثماني سعرات حرارية في الدقيقة. ومشكلة السباحة الوحيدة هي صعوبة توفر المكان الذي تمارس فيه أحياناً.

لعبة التنس:

إنها نمط جميل من أنماط التمرينات الحيهوائية والممتعة والمثيرة للنشاط الحماسي، ولكنها تحتاج أيضاً إلى مكان خاص لمزاولتها وإلى شخص يشاركك اللعب. تحرق هذه اللعبة حوالي ست سعرات في الدقيقة.

الرقص أو التمرين الحيهوائي:

وكلاهما يحرق من ست إلى تسع سعرات حرارية في الدقيقة. وتعتبر هذه الأنشطة الاجتماعية جيدة للقلب والأوعية الدموية ولمرونة الجسم. قد تحتاج لدورة تدريبية ولمجموعة من الأشخاص يشاركونك الرقص أو التمرين لتشجيعك على الاستمرار، ولكن مع توفر البرامج المعدة لهذه الغاية والتي تبث بواسطة التلفزيون السلكي أو التي تسجل على أشرطة الكاسيت أو تنشر في الكتب، أصبح من الممكن مزاولة ذلك النشاط الرياضي الحيهوائي حتى داخل المنزل.

الرياضة بواسطة أجهزة التمرين:

تعتبر أجهزة التمرين كالبساط المتحرك وجهاز التجديف والدراجة من وسائل التمرين الحيهوائي الجيدة، وهي تحرق حوالي عشر سعرات حرارية في الدقيقة.

أما الجري البطيء فيحرق أربعة عشر سعراً حرارياً في الدقيقة. كما يحرق التزلج حوالي عشر سعرات حرارية في الدقيقة، ويقر جميع الخبراء المختصين في هذا المجال أن المشي العادي بخفة ورشاقة هو واحد من أفضل التمارين المألوفة على الإطلاق، وهو يحرق حوالي ست سعرات حرارية في الدقيقة ولا يكلفك أي شيء. وأثناء مزاولة هذا التمرين يمكنك في نفس الوقت التمتع بالطبيعة والحياة من حولك. لقد توصل العديد من مشاهير الشخصيات إلى اتخاذ قرارات هامة أثناء المشي، منهم الرئيس الأمريكي هاري ترومان والكاتب جون شتاينبك.

يعتقد خبراء اللياقة البدنية أنه من الأفضل القيام بالتمارين الحيهوائية يومين في الأسبوع للمحافظة على لياقة القلب والأوعية الدموية، أما التمارين اللاحيهوائية (التي تزيد من قوة الجسم ولكنها لا تزيد من كمية الأوكسجين الواصلة إلى الدماغ)، كرفع الأثقال فيفضل القيام بها ثلاث مرات إسبوعياً للمحافظة على قوة ومرونة العضلات.

الفصل الخامس

الموسيقى والعقل

إذا أصيب ذكر عصفور الكناري بالصمم في مرحلة متقدمة من عمره، فإن تغريده الجميل يضعف ويتلاشى تدريجياً، إلى أن يصل حداً لا يميز فيه صوته، عن تغريد العصفور الذي أصيب بالصمم وهو صغير لم يتعلم التغريد بعد. ويستنتج الباحثون من ذلك أن أقنية الدماغ التي يستخدمها للتحكم في عملية التغريد تبقى مرنة بعد سن النضوج، ولكنها تحتاج لتغذية سمعية مستمرة للمحافظة على مستوى تلك المهارة الحركية المكتسبة.

إن القدرة على الغناء والسماع وإصدار الأصوات الموسيقية ليست سمة خاصة بأدمغة الطيور وحدها فقط، وتتم دراسة الموسيقى في أيامنا هذه بصورة مكثفة باعتبارها وسيلة لتطوير وصيانة الوظائف الجسمية والدماغية، وقد اتضح أنها مفيدة لنمو العضلات وللتنسيق البدني والإحساس بالوقت والتركيز العقلي وللذاكرة ولتنمية القدرات السمعية والبصرية وللحد من تأثير الضغوط والاجهادات.

لذلك تعتبر الموسيقى وسيلة جيدة وفعالة من وسائل تنمية القدرات الإدراكية والجسمانية، وهي متوفرة وفي متناول الجميع، ويمكن للقارىء ومنذ الآن الشروع في استغلال الإمكانات التي تقدمها لنا الموسيقى.

لقد عرف قدماء اليونانيين هذه الحقائق كلها، واتخذوا من ابولو إلهاً للشفاء والموسيقى، وكانوا يعتقدون أن لكل نغمة موسيقية ولكل إيقاع ولكل أداة موسيقية تأثيراً خاصاً بها، ويتضح للأطباء في عصرنا هذا أن الأغريق كانوا على حق في معتقداتهم تلك. وفي الواقع لقد بدأ البعض يتخصصون في العلاج الموسيقي لمساعدة المعوقين، بل ولمساعدة الأصحاء أيضاً على تطوير الأداء الوظيفي لمختلف أعضاء الجسم. وقد ظهر فعلاً الكثيرون والكثيرون من المختصين في هذا الميدان، بعد أن كثرت الأدلة على فعاليته بالإضافة إلى ما يقدمه من متعة محببة ترضي الجميع. فإذا بدأت بتعلم العزف على آلة موسيقية بعد سن النضوج، أو بدأت تمارس هواية الغناء، أو أصبحت من هواة الاستماع الجاد للموسيقى السيمفونية، فسوف تستطيع أن تقوي جسمك وتنمي تفكيرك وتحسن من مستوى التنسيق اللازم بين الوظائف المختلفة في جسمك.

يتطلب العزف على الآلات الموسيقية القيام بحركات دقيقة يختص المخيخ بتنظيمها وتنسيقها. وتشير الأبحاث الجارية حالياً إلى أنه قد تكون إحدى وظائف المخيخ الأساسية هي مساعدتنا على تعلم وتذكر الحركات الجديدة، كالحركات التي يتطلبها العزف على البيانو مثلاً. كما يستفاد من تلك الأبحاث، أن مقدرة الجهاز الحركي على التكيف لتعلم حركات معينة قد تكون من الأهمية بمكان في الحالات التي يتطلب فيها الأمر إعادة تنظيم وبرمجة عمل الدماغ للتعويض عن الخلل أو العجز الذي يصيب جزءاً ما من الدماغ، من هنا يمكننا أن نفهم كيف يمكن أن يؤدي التمرين

الموسيقي للمخيخ إلى تعديل طبيعة الوظائف العصبية لدى الأصحاء، وإلى تعويض أي خلل أو عجز في تلك الوظائف ينجم عن التآكل والاهتراء مع مرور الزمن.

يشير الدكتور فرانك ويلسون، رئيس قسم الأعصاب بمركز قيصر الطبي الدائم في والنوت كريك والأستاذ المساعد في علم الأعصاب السريري بجامعة كاليفورنيا في سان فرانسيسكو، إلى أن التحكم بالعضلات الصغيرة التي نستخدمها عند العزف على الآلات الموسيقية يتطلب من الدماغ جهداً أكبر من الجهد اللازم للتحكم بالعضلات الكبيرة التي نستخدمها عند قذف كرة التنس بالمضرب.

لقد بدأ للدكتور ويلسون نفسه تعلم العزف على آلة موسيقية وهو في سن الأربعين. يقول هذا العالم: «أحسست في البداية أنني أفتقر إلى البراعة والإتقان ولكن بعد ذلك بدأ يظهر التحول المذهل، وما أن انتهي الشهر السادس حتى أصبحت يداي وبصورة مفاجئة قادرتين على عزف الألحان الموسيقية التي كنت أسمعها تصدح في خاطري منذ البداية».

أفاد الدكتور ويلسون أنه في البداية كان مأخوذاً بالطريقة التي يتم بها التنسيق بين الدماغ والجسم لإخراج تلك الأصوات الموسيقية الصادرة عن البيانو الذي كانت تعزف عليها ابنته البالغة من العمر أحد عشر عاماً مقطوعة الفنتزيا الارتجالية لشوبان. وهو يشير إلى تلك الواقعة قائلاً: «أذهلني ذلك الشيء العجيب الذي كان يحدث. إن تعلم العزف على البيانو يتطلب العديد من المهارات التي نستخدمها في كل أعمالنا اليومية تقريباً. وتبادر لذهني أن عليّ أن أعرف شيئاً عن هذه العملية بصفتي أخصائياً في علم الأعصاب. لقد أردت أن أعرف كيف يعمل الدماغ عندما يقوم الموسيقي بعزف مقطوعة سريعة على آلة موسيقية. وبالطبع، نمتلك جميعاً القدرة على العزف، ولكننا لسنا جميعاً نمتلك الرغبة والاستعداد لبذل الجهد اللازم للتدريب حتى نتمكن من العزف بهذه الصورة البديعة».

ولكن ماذا عن الموهبة؟ يقول د. ويلسون: «قبل كل شيء، ليس هناك تعريف محدد للموهبة، وقد تعتبر هذه الكلمة، من وجهة نظر معينة، ذات تأثير هدام. ورغم أن الناس اعتادوا أن يعزوا قدرتهم وقدرة الآخرين على العزف على الآلات الموسيقية إلى الموهبة، إلا أن سر النجاح في هذا المجال، كما هو في الرياضة، يكمن في وجود الأهداف الصحيحة المناسبة. فإذا ما عقدت العزم من البداية على أن تظهر بمظهر المحترف المتمكن أو تسرعت واستبقت الأحداث لتعرض عضلاتك أمام الجمهور قبل أن يشتد عودك فإنك ستكون كمن يحاول أن يهزم نفسه بنفسه».

ويشير الدكتور ويلسون إلى أنك لو اعترفت بوضعك كمبتدىء في العزف الموسيقي، كما تعترف بهذا الواقع عند البدء بتعلم لعبة رياضية جديدة، فإنك سوف تنجح في تحقيق أهدافك في ذلك المجال. وهو يؤكد بأن «العزف على الآلات الموسيقية يتطلب نفس نوعية التدرب التي يحتاجها الرياضيون. والفرق الوحيد بين الموسيقي والرياضي من الناحية الجسمية هو أن الموسيقي

يعتمد على عضلات جسمه الصغيرة كعضلات اليدين والفم بوجه خاص، بينما يعتمد الرياضي على عضلات الجسم الكبيرة كعضلات الساقين والذراعين، كما أن الموسيقي يعتمد على حاسة السمع لديه أكثر من اعتماده على حاسة البصر».

ويقارن هذا العالم بين العزف على الآلات الموسيقية ورياضة الجري البطيء على النحو التالي:

«لقد شاعت رياضة الجري البطيء بين الناس، لأنه ليس مهماً لديهم أن يصلوا إلى نهاية السباق قبل الآخرين كمقياس للنجاح، بل أن ما يهمهم هو الفائدة الفعلية التي يحققونها لأنفسهم وتلك المتعة التي تمنحهم إياها هذه الرياضة. فإذا قطعوا مسافة تزيد عما قطعوه في المرة السابقة بميل واحد أو أكثر، فذلك هو النجاح الذي يتطلعون إليه. وينطبق هذا المبدأ نفسه على المجال الموسيقي. فحين يهيمن على العازف شعور بأنه قد نجح في بلوغ حدود وآفاق جديدة من إمكاناته لم يبلغها من قبل، وأنه يشارك الآخرين في الاستمتاع بهذه الخبرة – سواء كانوا زملاءه في الفرقة الموسيقية التي يعزف فيها أو في الدروس الموسيقية التي يحضرها معهم – فإن ذلك الشعور سيوصله إلى النجاح الذي يسعى إليه. إن نجاحك في عزف مقطوعة موسيقية بسهولة أكثر من ذي قبل، أو في إنجاز عمل ما وانتقالك لعمل أصعب منه، يعتبر في حد ذاته مكافأة تنالها لقاء ما بذلت من جهد لتحقيق ذلك النجاح. إن الشعور الرائع الذي ينتابك عندما تنجح في إتقان أو إنجاز عمل صعب هو الذي يمنحك ذلك الدفع القوي الذي يوصلك إلى النجاح».
ويرى الدكتور ويلسون وغيره من العلماء أن الدفع الذي تمنحك إياه الموسيقى ينطوي على تأثيرات إيجابية فيزيولوجية ونفسية في آن واحد.

هل فكرت، في يوم من الأيام، في سبب تفضيل الناس للموسيقى المسجلة بنظام الستيريو على الموسيقى المسجلة بالنظام العادي (الاحادي)؟ يقول العلماء إن السبب في ذلك هو تحريضها لعدد أكبر من أعصاب الدماغ. ويرى الدكتور مانفريد شرويدر، وهو عالم فيزياء يعمل بالتعاون مع مختبرات بيل نيوجرسي أنه كلما كانت استثارة الأعصاب أكبر وأقوى إزدادت المتعة التي تحققها تلك الاستثارة. ويقول بأن الإشارات العصبية التي تصل إلى الدماغ من الأذنين يمكن أن تعمل لغايات متضاربة، فإذا كانت تلك الإشارات متشابهة إلى حد كبير، وإذا وصلت إلى الدماغ في نفس الوقت تقريباً، فقد يؤدي ذلك إلى منع أو إعاقة عملية تحريض الأعصاب، وهذا ما قد يكون عليه الحال بالنسبة للموسيقى العادية الأحادية، التي تقدم أصواتاً متطابقة تقريباً لكلتا الأذنين، وبما أن موسيقى الستيريو ترسل أصواتاً لإحدى الأذنين تختلف عما ترسله إلى الأذن الأخرى، فإن الأعصاب السمعية ترسل بدورها إشارات مختلفة إلى الدماغ، مما يؤدي إلى استثارة عدد أكبر من الأعصاب الدماغية التي يمكن أن تستثار في حالة الموسيقى العادية الأحادية.

إن أحد الأسباب التي تجعل للموسيقى تأثيراً تحريضياً قوياً على أعصابنا هو أن لها إيقاعاً وتوقيتاً (أو سرعة) يشبه الإيقاع الذي ينبض في صدورنا وعروقنا. إذ يعتبر النبض الدائم للقلب

الأساس الأول لجميع الإيقاعات الموسيقية. إصغ إلى القرع البدائي البسيط على الطبل، مثلاً، ألا تشعر بأنك تسمع قلباً ينبض. إن ذلك «النبض» أو التدفق الموزون للموسيقى هو الذي يحركنا وليس اللحن.

أما التوقيت أو السرعة (TEMPO) فيشير إلى معدل السرعة التي يسير عليها عزف القطعة الموسيقية. وإذا كان الإيقاع يولد فينا الرغبة في الحركة فإن التوقيت هو الذي يحدد سرعة تلك الحركة، كما يمكنه أن يحدد سرعة إنجاز العمل الذي نقوم به ويجعله أكبر متعة. ويفسر لنا هذا شيوع رياضة الجري البطيء بمرافقة الموسيقى عن طريق السماعات الأذنية، ويفسر أيضاً انتشار الرقص الحيهوائي في أيامنا هذه.

من الواضح أن التأثر بالموسيقى ظاهرة موروثة تولد معنا. وقد ثبت من خلال عدد من التجارب أن الموسيقى تحرض الأطفال الحديثي الولادة وحتى الأجنة في بطون الأمهات على الحركة.

وتفيد الين نيكولاس، المشرفة على إحدى الوحدات التابعة لمركز مونماوث الطبي في لونغ برانش بنيوجرسي، أن قسم الحضانة في المستشفى يستخدم المؤلفات الموسيقية لباخ وبيتهوفن وبرامز من أجل استثارة وتحريض الأطفال الحديثي الولادة، كما تستخدم للغرض نفسه موسيقى فيفالدي بما تحتوي عليه من مقطوعات تؤدى على آلة الكمان بطبقات صوتية مختلفة في غاية الإرتفاع والإنخفاض تناسب سمع الصغار. وتوصي الين نيكولاس الآباء بأن يغنوا لأبنائهم قبل الولادة (وهم أجنة في بطون الأمهات) لأن صوت الأب الجهوري العميق يصل إلى الجنين عبر السائل الرحمي بصورة أفضل من صوت الأم الحاد.

ويتم في مراكز عديدة في الولايات المتحدة تحريض الأجنة قبل الولادة بوضع سماعات رأسية متصلة بأجهزة تسجيل على بطون الأمهات. علماً بأن حركات الجنين التنفسية والجسمية تعتبر موشراً جيداً على سلامة بنيته. إذ تم دراسة تأثير الموسيقى على بنية الجنين من خلال تجربة أجريت على 20 إمرأة كن يستمعن إلى موسيقى البوب (الشعبية) أو إلى الموسيقى الكلاسيكية بواسطة السماعات الأذنية، وقد أمكن، بواسطة جهاز الفحص بالموجات فوق الصوتية، مراقبة حركة جسم الجنين وتنفسه مراقبة مباشرة، حيث لاحظ الباحثون تباطؤاً كبيراً في حركة تنفس الجنين عندما كانت الأم تستمع إلى النوع المفضل لديها من الموسيقى، سواء كانت موسيقى الروك أو موسيقى كلاسيكية لبتهوفن مثلاً، فقد كان لتلك الألحان الموسيقية المحببة إلى الأم، والتي وصلت إلى الجنين عبر السماعات تأثيراً مهدئاً عليه.

وفي دراسة أجراها ميلتون سين في جامعة براون، اتضح أن برامج التحريض الموسيقي المنتظمة التي تقدم للأطفال الحديثي الولادة، تؤدي إلى زيادة محصلة الذكاء زيادة تتراوح بين 27 و 30 نقطة يحرم منها الأطفال الذين لا تقدم لهم تلك البرامج الموسيقية.

استخدم الإنسان منذ زمن بعيد الإيقاع والتوقيت (درجة السرعة) في الموسيقى لتسهيل أداء الأعمال ذات الطبيعة التكرارية (المملة) كتحميل السفن. وقد بدأ ثلاثة من الباحثين في جامعة ستانفورد دراسة تهدف إلى معرفة الكيفية التي يعمل بها كل من الدماغ والعضلات والموسيقى جنباً إلى جنب لتسهيل أداء الحركات والأعمال بشكل كبير. في أول الأمر، قام هؤلاء الباحثون، وهم مونيكا جرينيير سافرانيك وجيل كوشلاند وجي ريموند، بدراسة أنماط الإشارات الكهربائية الناجمة عن مد وثني المرفق لدى نساء تتراوح أعمارهن بين الثامنة عشر والخامسة والثلاثين أثناء قيامهن بعمل حركي بدون الاستماع إلى إيقاع. إذ طلب منهن الرمي على ثلاثة أهداف، بحيث يكون الرمي على الهدف الأول مرة واحدة والرمي على الهدف الثاني ثلاث مرات وعلى الثالث مرتين. ويقول الباحثون بأن كل امرأة منهن نفذت العمل المطلوب بإيقاعها الخاص. لقد تدربت النساء على رمي الأهداف تلك حتى أصبحن ماهرات فيه، لذلك، يشير الباحثون إلى أن إحدى الفرضيات التي توصلوا إليها من تلك الدراسة هي أن الأداء الحركي الماهر هو ثمرة التجنيد الفعال للوحدات الحركية (الأعصاب والعضلات التي تعمل معاً) لأن هذه الوحدات تنشط وتعمل بسرعة أكثر وبتزامن أفضل بعد إتقان العمل الحركي بصورة جيدة.

أما عندما رافق العمل الذي كانت تؤديه النسوة عزف لإيقاع منتظم الوتيرة، فقد أدى ذلك إلى تباين الإشارات الكهربائية في عضلات المرفق، واتخذت شكلاً أكثر انتظاماً، وفي المرة الثالثة كان هناك إيقاع غير منتظم فأدى إلى ازدياد عدد الإشارات الكهربائية الصادرة عن عضلات المرفق، وكانت تلك الإشارات غير منتظمة أيضاً، وتماثل في شكلها الإشارات التي تظهر عندما يكون الشخص الذي يقوم بعمل حركي ما ليس بارعاً فيه. استنتج الباحثون من هذه التجربة أن الإيقاع المنتظم يساعد على إنجاز الحركة بصورة متقنة، وينتج عملاً يماثل في مستوى أدائه لما نراه عادة في الأعمال الحركية البارعة.

ولا تتجلى فائدة الإيقاع والتوقيت في تنسيق العمل الحركي وحسب، بل وتساعد أيضاً في تغيير الحالة المزاجية أيضاً. إذ تشير شيلي كاتش، نائبة رئيس الجمعية الوطنية للعلاج الموسيقي للأصماء، وهي أخصائية معتمدة في العلاج الموسيقي ومن المهتمين اهتماماً كبيراً بالعلاج الموسيقي للأصحاء، إلى أن الموسيقى ترتبط بالجانب الأيمن من الدماغ حيث يقع مركز التحكم في العواطف والمشاعر. تقول شيلي كاتش:

«إن الموسيقى تخاطب العواطف - ذلك المستوى العميق جداً من الشعور الذي لا تستطيع أن تعبر عنه أحياناً بالكلمات. كما يؤثر العزف على الآلات الموسيقية أو العمل في المجالات الموسيقية على الإحساس بالقدرة على الإبداع والإنجاز تأثيراً مباشراً، إنك تستطيع أن تنمي لديك عن طريق الموسيقى إحساساً قوياً بالذات - بالقيمة الذاتية، ويمكنك أن تعود فتمارس من جديد ومن خلالها عملاً ممتعاً وهو إصدار الأصوات، فكثير من البالغين فقدوا حبهم الطبيعي لتلك المتعة،

التي يغرم بها الأطفال، لأنهم كانوا يزجرون وينهون عن الصراخ وترديد الأصوات وهم أطفال فكبتت لديهم تلك النزعة».

وتقول شيلي كاتش وغيرها من علماء الموسيقى أننا عندما نسمع الأصوات الصادرة عنا أو عن آلة موسيقية نعزف عليها، فإن ذلك يساعدنا على التقدم في تعلم المزيد من أصول ذلك الفن لأداء الأصوات الجميلة، كما هي الحال بالنسبة لعصفور الكناري الذي ورد ذكره في أول هذا الفصل.

وبالإضافة إلى ما تولده فينا الأصوات الموسيقية من شحنة عاطفية حافزة، فإنها تسعدنا على تطوير قدرتنا على التفكير، ويوضح الدكتور دونالد شيلتر، أستاذ التربية الموسيقية في معهد ايستمان الموسيقي؛ بجامعة روشيستر، كيف يمكن للموسيقي أن تستثيرنا فكرياً، فيقول:

«هناك فرق بين سماع الموسيقى والإصغاء الحقيقي لها. فحين الاصغاء يكون التفكير منهمكاً كلياً في متابعة الأصوات الموسيقية، ولا يكتفي بمجرد تقدير الأبعاد السطحية بل يتجاوزها إلى الآفاق البعيدة التي وراءها. إنه يقوم بتحديد وتمييز وتصنيف وتركيب واستكشاف العناصر الشكلية والأسلوبية في الموسيقى، وهذا يعني أن هناك جهداً واعياً يبذل. أما عندما يقوم المرء نفسه بالعزف فإنه يمارس تلك الوظائف أو المهام التي توسع أفق التفكير وتنميه، كما ويضيف إليها الممارسة الوظيفية البدنية أيضاً.

ففي هذه الحالة، عليه أن يحرك أصابعه ويديه، وعلى عضلاته ومفاصله وعظامه أن تنفذ الأوامر التي تصلها من الدماغ. إنه عمل عقلي وجسماني يتطلب التركيز، إلا أنه يمنح المتعة ويقدم للعقل التغذية المعلوماتية الجمالية التي تجدد حيويته ونشاطه.وسواء كنت مجرد مستمع (تصغي بكل جوارحك) للموسيقى أو كنت أنت نفسك العازف، فإن التغذية الاسترجاعية التي تحصل عليها في الحالتين تمنحك الشعور بالقدرة على إنجاز الأعمال العظيمة والتصدي للأعمال الصعبة وعلى تحقيق الذات. إنها لتجربة رائعة يعيشها المرء بجسمه وعقله معاً».

الغناء :

اختر أغنية تعرفها جيداً، وحاولْ أن تتذكر كلماتها وترددها في ذهنك بدون مرافقة اللحن الخاص بها، وعندما تواجهك أول صعوبة في تذكر كلمة أو كلمات من الأغنية توقف عن تذكر الأغنية. ثم بعد ذلك، جرب أن تقوم بنفس العمل، ولكن بمرافقة اللحن، فسوف تكون ذاكرتك أقوى في هذه المرة بالتأكيد.

يستخدم الدكتور جون آيسنسون، الأستاذ الفخري لعلم السمع والكلام في مركز جامعة ستانفورد الطبي، الموسيقي لمعالجة المرضى الذين فقدوا القدرة على الكلام نتيجة إصابتهم بالسكتة الدماغية أو غيرها من الأمراض الدماغية التي تؤثر على الجانب الأيسر من الدماغ.

إن التعامل مع الأصوات الموسيقية يتم في الجانب الأيمن من الدماغ الذي يؤكد الدكتور

آيسنسون على دوره الهام في زيادة احتمال الشفاء من أشد حالات البكم صعوبة وهي الحبسة الصوتية الناجمة عن الخلل الدماغي. أما وظيفة الكلام فتهيمن عليها منطقة مختلفة من الدماغ تقع في الجانب الأيسر منه. وهنا لابد أن يخطر بالبال ذلك المطرب المشهور الذي يؤدي الأغاني الريفية الشعبية، والذي كان يتلعثم بشدة في الكلام، ومع ذلك كان يغني بكل سهولة ودون تلعثم مع الأنغام الموسيقية التي كانت ترافق غناءهُ.

من هنا يتضح التأثير المفيد للغناء على الدماغ، فهو يجعل تذكر الكلمات أكثر سهولة، ويتفوق على الكلام في تقديم التغذية المعلوماتية الاسترجاعية المفيدة للدماغ. كما يحرض بمفرده منطقة مختلفة من الدماغ غير المنطقة التي يحرضها الكلام، ويوفر لنا متنفساً للتخفيف من ضغط الشحنات الانفعالية التي تعتمل في داخلنا.

ولكن ماذا بوسعك أن تفعل إذا كنت لا تستطيع محاكاة النغمات الموسيقية ؟

يؤكد دافيد سودناو، أستاذ علم الاجتماع السابق بجامعة نيويورك والذي يقوم حالياً بتعليم العزف على البيانو للكبار، أن بإمكان أي واحد منا القيام بذلك. وهو يقول بأنك «إذا كنت تعتقد بأنك غير قادر على محاكاة الألحان الموسيقية التي تسمعها، فذلك لأن أحداً ما قد منعك من ذلك حينما كنت طفلاً صغيراً فغدوت الآن عاجزاً عن فتح فمك لإخراج ما تشاء من أصوات موسيقية منه. ويؤكد هذا العالم أن بمقدوره تعليم أي شخص من الأشخاص محاكاة الألحان الموسيقية بعد بضعة دروس.

أما الأستاذ المتقاعد كارل سميث، الذي كان يدرس علم النفس في جامعة ويسكونسين، فيقول بأنه يكفينا النظر في المرآة لنعرف إن كنا نمتلك موهبة موسيقية حقيقية أم لا. وهو يؤكد بأن الشخص الذي يميل إلى استخدام أو تحريك الجانب الأيسر من وجهه يمتلك استعداداً أفضل للغناء من الشخص الذي يميل إلى استخدام الجانب الأيمن من الوجه. لقد قام هذا العالم بدراسة هذه الخاصية طوال عدة سنوات، وهو يقول بأن المغني فرانك سيناترا ومغنو الاوبرا ومشاهير المؤلفين إنما ينتمون جميعاً إلى الفئة الأولى التي تستخدم الجانب الأيسر من الوجه أكثر من جانبه الأيمن.

ويؤكد سميث بأنك تستطيع أن تعرف بنفسك الفئة التي تنتمي إليها من حيث هذه الخاصية وذلك بأن تنظر في المرآة لترى أي الحاجبين لديك أعلى من الآخر، وأي العينين أكثر اتساعاً من الأخرى، وفي أي جانب من جانبي الوجه تبرز الابتسامة بشكل أكثر وضوحاً. وهو يفسر بأن التحكم العضلي في الوجه موزع على قسمين، فالجانب الأيمن مثلاً يتحكم في حركة الشفتين والفم وهي الأعضاء التي يعتمد عليها في إخراج الأصوات الصحيحة الساكنة، بينما يوجه الجانب الأيسر حركة الخدين والحنجرة، وهي الأعضاء التي تسهم في إخراج الأصوات المتحركة المعتلة. ويمضي سميث قائلاً إن أفضل المغنين هم القادرون على إخراج أقوى الأصوات المتحركة المعتلة، وإننا لا نستطيع أن ننمي لدينا إدراكاً حسياً قوياً باللحن الموسيقي ما لم تكن لدينا القدرة على إخراج الأصوات الموسيقية إلى حد ما.

فإذا ما كنت من الفئة الثانية اليمناوية وليس بمقدورك أن تصبح مغنياً عظيماً، فهل بإمكانك أن تصبح عازفاً على البيانو ؟

لقد نجح الأستاذ دافيد سودناد، الذي ترك التدريس في الجامعة ليصبح مدرباً موسيقياً، نجاحاً هائلاً في استخدام البيانو الالكتروني وأشرطة الفيديو لتعليم الكبار العزف الموسيقي «السماعي » في فترة تتراوح بين أربعة وثمانية أسابيع. وهو يقول بأن اليدين تستطيعان أن تتعلما العزف على الالآت الموسيقية كما تتعلم القدمان الرقص، ثم يصبح الأداء بعد ذلك آلياً تلقائياً.

ويقارن هذا الخبير بين العزف الموسيقي الارتجالي السماعي بدون نوطة وبين الكلام العادي، فيشير إلى أنه في الحالة الأولى هناك آلة خارج الجسم تسهم في العمل، أما في الحالة الثانية فجميع العناصر المستخدمة هي من أعضاء الجسم نفسه. ومع ذلك يحدث أثناء العزف اندماج حقيقي بين الجسم والآلة الموسيقية وليس من الغرابة في شيء أن نتحدث عن تلك الآلة باعتبارها امتداداً طبيعياً للجسم، كما نتحدث عن عصا الأعمى باعتبارها حاسة إضافية يستشعر بطرفها الرصيف الذي يسير عليه أو الجدار الذي يسير بجانبه.

إن استخدام أعضاء الجسم في العزف أو الغناء يمكن أن يحقق له الكثير من الفوائد، فقد وجد، في الواقع، أن مجرد الإصغاء إلى الموسيقى يخفض ضغط الدم ويؤثر على المقاومة الكلفانية (الكهروكيميائية) للجلد وعلى سرعة التنفس، ويؤثر كذلك على طبيعة النشاط الكهربائية في العضلات والأعصاب مما يجعل قياس تأثيراته الفيزيولوجية على الوظائف الجسمية أمراً ممكناً.

ما هي الفوائد الأخرى التي يمكن للمرء أن يحققها للياقته البدنية من خلال العزف على الآلات الموسيقية ؟

يشير الدكتور شيلتر من جامعة روشيستر إلى أن استعمال آلات النفخ الموسيقية يمنح العازف قدرة أفضل على التحكم في تنفسه، ويزيد كمية الأوكسجين التي تصل إلى دماغه. (ينصح الأشخاص الذين يعانون من ارتفاع ضغط الدم باستشارة الطبيب قبل الشروع بتعلم العزف على إحدى آلات النفخ الموسيقية).

كذلك يعتبر العزف على آلتي البيانو والكمان تمريناً ممتازاً لتنمية مهارة الأصابع، كما يمكن أن يؤدي إلى تحسين عملية التنسيق بين اليد والعين، ويؤكد الدكتور شيلتر بأن :

«الغناء هو واحد من أفضل الأساليب لعلاج كل من العقل والجسم، فبالغناء تتاح لنا الفرصة لتقوية مخارج الأصوات المتحركة المعتلة، لأن الكلام العادي لا يساعد على تقوية الصوت كما تفعل النغمات الموسيقية الممدودة. إذن فالغناء يمرن الحنجرة والحبال الصوتية ويزود المنطقة التي تستقبل الأصوات الموسيقية والمتحركة في الدماغ بالمعلومات الحسية الاستراجاعية. وبما أن التمرين يقوي العضلات، لذلك يستفيد جهاز التنفس أيضاً من الغناء، لأنه يتكون من عضلات، ويضاف إلى هذه الفوائد ما في الغناء من متعة وتسلية، خاصة إذا غنى المرء أغانٍ معروفة وقام

بتسجيلها على أشرطة التسجيل، فإنه يمكنه بذلك أن يسمع صوته ويستمتع بغنائه».

ويمكن للموسيقى أيضاً أن تزيل شعور المرء بالعزلة والوحدة، وهو شعور يمكن أن يؤثر على قدرته الإدراكية. وهي تعتبر المجال الفني الوحيد الذي يمكنك أن تكون فيه المؤدي والمتلقي في آن واحد. إذ تستطيع أن تعزف لنفسك فقط، ولا تعتمد على الآخرين للحصول على التغذية الاسترجاعية لتقييم وتقويم عملك ولتشجيعك على المثابرة.

إلى أي مدى يجب أن تواظب على التمرين لتطوير وتحسين الأداء الفيزيولوجي للدماغ؟ يقول أخصائي علم الأعصاب الدكتور فرانك ويلسون بأن معظم الفوائد التي يجنبها الجسم والعقل من الموسيقى هي وليدة التمرين. وقبل أن يمضي هذا الطبيب إلى عمله كل يوم يتمرن لمدة ساعة، وهي مدة يقر معظم الخبراء في هذا المجال بأنها الأفضل والأنسب. ويقول البعض بإمكانية تجزئتها إلى فترات تدريبية قصيرة طول الفترة الواحدة 15 دقيقة، بينما يعترض البعض الآخر على هذه التجزئة باعتبار أن الإحماء (التسخين) وحده يحتاج إلى 15 دقيقة، كما نحتاج إلى فترة مماثلة أخرى حتى نبدأ بجني الفوائد التي يقدمها التمرين. ويوصي الدكتور ويلسون بالصبر والتأني لأننا نحتاج إلى فترة تتراوح بين ستة أشهر وسنة واحدة قبل أن نتمكن فعلياً من جني الفوائد الكاملة التي يتيحها تعلم العزف على الآلة الموسيقية في الكبر.

اختيار المعلم :

يمكنك أن تعلم نفسك بنفسك، إلا أن وجود المعلم يساعدك على سرعة التعلم واختصار مدته. وعندما تقوم باختيار المعلم عليك أن تتأكد من تلاؤم شخصيته مع شخصيتك، إذ أن الكثيرين من المعلمين معتادون على تعليم الصغار دون الكبار. أما بالنسبة لطريقة التعليم، فلابد من التنويه إلى أن الطريقة الأوربية الكونسر فتوارية القديمة، بما تقوم عليه من سلالم موسيقية وتمارين عديدة، قد أصبحت شيئاً من الماضي، ولا يجوز استحدامها في عصرنا هذا، أما الطريقة المفضلة حالياً فهي البدء بتعلم عزف ألحان الأغاني مباشرة لأنها أكثر إمتاعاً وتسلية.

ولاستقاء المعلومات عن معلمي الموسيقى يمكن للمرء أن يلجأ إلى أصدقائه الذين يتلقون دروساً موسيقية، وإلى المحلات التي تتعامل ببيع الأدوات والتسجيلات الموسيقية وإلى مدرسي الموسيقى في المدارس، وإلى جمعيات الشباب والمراكز الاجتماعية الأخرى. كما أن الدروس الجماعية متوفرة على نطاق واسع، وهي تتيح لك المجال لتبادل الخبرات مع الآخرين وتكوين صداقات جديدة.

اختيار الآلة الموسيقية :

يقر معظم الخبراء بأن البيانو ربما كان من أسهل وأنسب الالآت الموسيقية لتعليم الكبار، لأنه لا حاجة لتعلم كيفية التنغيم عليه عند العزف، كما هي الحال بالنسبة للعزف على آلات النفخ والكمان. وقد أصبحت مفاتيح البيانو مبرمجة الكترونياً كما أصبحت هذه الآلة (التي تعرف

باسم الأورغ) سهلة الحمل كالجيتار، يحملها العازف معه أينما شاء. وهناك آلات مستعملة متوفرة بكثرة في كل مكان، لذلك فإنه من الأفضل، قبل إنفاق مبلغ كبير لشراء آلة جديدة، أن يستعير المرء واحدة أو يشتري آلة مستعملة ليبدأ التعليم عليها إلى أن يتأكد تماماً من رغبته في متابعة دروسه الموسيقية.

ويجد الراغبون في تعلم العزف على آلة موسيقية ما في القائمة الموضحة أدناه تقييماً، أعده المجلس الأمريكي للموسيقى، وهو المجموعة الوطنية التي تضم مصنعي الآلات الموسيقية وغيرهم من المهتمين بتطوير العزف على الآلات الموسيقة، ويتناول الجدول درجة سهولة أو صعوبة العزف على كل آلة من الآلات الموسيقية :

أسهل الآلات: الاوتوهارب (القيثار الآلي)، الأورغ، طبول البونجو، المزمار الأورغن الوتري، قيثارة اليوكوليلي، وطبول الكونجا.

الآلات السهلة: الأوكورديون، مجموعة الطبول (جاز)، الجيتار العادي، الجيتار الكهربائي، البانجو، الهارمونيكا، الكونسرتينا، والماندولين.

الآلات الموسيقية السهولة: الساكسفون، الفلوتن، التينور ساكس، الباريتون ساكس، الأرغن، الترومبون، الكلارينيت، البيانو(القائم)، بوق التوبا، بوق الكورنيت، أو الترومبيت، السوسافون، والزيلوفون.

الآلات الصعبة: كمان الباص، كمان الفيولانسيل، البوق الفرنسي، كمان الفيولا، والفيولين.

أصعب الآلات: مزمار الباسون، القيثار، البوق الانجليزي، ومزمار الأوبو.

الفصل السادس

الذاكرة - تكوينها وخصائصها

هل تتمتع الآن بنفس مستوى الذكاء الذي كنت تتمتع به في الماضي؟

هل تود أن يكون ذكاؤك الآن أفضل مما كان عليه في أي وقت مضى؟

إن الذكاء هو القدرة على التعلم، والتعلم هو القدرة على اكتساب المعلومات والمعارف الجديدة، أما الذاكرة فهي القدرة على الاحتفاظ بتلك المعلومات والمعارف.

لقد تمكن أخيراً العلماء المختصون في علم النفس وعلم الأعصاب الحيوي من رؤية التغيرات التي تطرأ على كيمياء الخلايا الدماغية والنبضات الكهربائية الصادرة عنها أثناء عملية التعلم وتخزين المعلومات الجديدة في الذاكرة.

لقد أمكن الآن إثبات ما كان قائماً على مجرد الظن والافتراض، وهو أن تعلم أشياء جديدة واستخدام الإمكانات الفكرية بصورة أفضل، يمكن أن يؤدي إلى تغيير الخصائص الفيزيائية الطبيعية للدماغ، وإن حدوث هذه التغيرات لا يرتبط بعامل السن. ونحن، كما أشرنا إلى ذلك آنفاً، لا نستخدم كل الطاقة التي تتمتع بها أدمغتنا، فالبعض يستغل أدمغتهم بصورة أفضل من استغلال البعض الآخر لتلك الطاقة، لذلك نرى بيننا العبقري ونرى البليد. كما أن الشخص نفسه يستخدم دماغه في أيام معينة بصورة أفضل من استخدامه له في أيام أخرى. نحن نعرف، مثلاً، أننا عندما نكون متعبين متضايقين، قد نجد صعوبة حتى في تذكر رقم الهاتف الخاص بنا أو المكان الذي وضعنا فيها مفاتيح السيارة. في هذه الحالة تكون المعلومات موجودة في الذاكرة، لكن الشخص لا يستطيع استدعاءها. وربما تكون قدرتك على التعلم ما زالت جيدة، ولكن مقدرتك على العمل لإنجاز عملية التعلم قد تضاءلت بصورة مؤقتة.

لقد تطرق البحث في الفصول السابقة إلى الكيفية التي يتم بها تغذية الدماغ بالمعلومات عن طريق الحواس التي بدونها لا يمكن أن تصل تلك المعلومات إلى الدماغ. فإذا كنت بحاجة إلى نظارات طبية ولم تستخدمها لقراءة التعليمات الخاصة بتركيب جهاز أو شيء ما مثلاً، فإن دماغك لن يدرك تلك التعليمات لعدم وصولها إليه. وإذا كان الجو المحيط بك صاخباً يعج بالضجيج ولم تتمكن من سماع حبيبك وهو يعبر لك عن حبه، فلن تستطيع أن تتذكر تلك اللحظة الجميلة بعد ذلك، لأنها لم تصل إلى الدماغ ولم تخزن في الذاكرة أصلاً. فلكي تحدث التغيرات المفيدة في خلايا الدماغ يجب أن تكون الحواس مرهفة وحادة، ويجب أن يكون المرء في حالة يقظة وانتباه، وأن تكون حالته العاطفية ودوافعه والجو المحيط به يساعد على التعلم والحفظ.

ويستخدم الآن أخصائيو علم الأعصاب الحيوي ميكروسكوبات ذات قوة تكبير جبارة والكترودات دقيقة جداً ليتمكنوا من رؤية وسماع تلك التغيرات في الخلية الواحدة أثناء عملية

التعلم. لقد استطاع هؤلاء العلماء أن يشاهدوا كيف تتكون خطوط اتصال جديدة بين الخلايا العصبية في دماغ الهرة، عندمات تتعلم تلك الهرة شيئاً جديداً أو عندما يستثار دماغها كهربائياً، وذلك عن طريق توسيع شبكة التفرعات العنكبوتية الشكل التي هي عبارة عن مجسّات استشعارية تنبثق من جذع العصب، وقد لوحظ نمو عصبي مماثل لدى الفئران وغيرها في الحالات المماثلة، مما يعني بأن الخلايا العصبية تتعرض لتغيرات في الشكل والوظيفة عندما تشارك هذه الخلايا في حركة الاتصالات الخلوية الداخلية النشطة.

في عام 1980 أعلنت الدكتورة ماريان كليفر دياموند والدكتور جيمس كونور، من قسم الفيزيولوجيا والتشريح بجامعة كاليفورنيا في بيركيلي، أنهما تمكنا، وللمرة الأولى، من إثبات إمكانية حدوث زيادة فعلية في تفرعات الخلية العصبية الموجودة في قشرة دماغ مسن.

وقد تم كذلك قياس التغيرات التي تحدث في مراكز الاشتباك العصبي، التي هي عبارة عن ثغرات بين الخلايا يتم فيها تبادل المعلومات واتخاذ القرارات بتوجيه الخلية العصبية إلى العمل في مواجهة موقف ما أو عدم القيام بأي فعل تجاهه. ولا يؤدي التعلم إلى زيادة أو نقص عدد نقاط الاشتباك هذه وحسب، بل إلى تغيير وتعديل قوة تلك الاتصالات أيضاً.

وبالطبع، لا يمكن أن يحدث التعلم أو يكون هناك ذكاء حاد بدون الذاكرة. ولكن كيف تعمل وتتضافر التغيرات التي تطرأ في الخلية الواحدة مجتمعة لتخزين معلومة ما، وكيف وأين يتم تخزين الذكريات ؟

حاول أن ترجع بذاكرتك إلى الوراء لتستعرض أبعد الذكريات فيها، إن تلك الذكريات التي أمكنك استرجاعها الآن، اياً كان نوعها وطبيعتها، كانت موجودة في دماغك منذ سنين وسنين عديدة قد تكون بعدد سنوات عمرك تقريباً، وعندما استدعيتها استخدمت ذاكرتك الطويلة الأجل.

والآن أحضر دليل الهاتف واختر أي رقم منه، ثم اغلق الدليل وسجل الرقم الذي اخترته على ورقة. انتظر دقيقة، وبدون أن تنظر إلى الرقم ثانية، حاول أن تعيد كتابته. فهل نسيته ؟ إذ ربما بقي الرقم في ذاكرتك مدة تكفي لتسجيله في المرة الأولى. في هذه الحالة كانت الذاكرة التي استخدمتها لتلك الغاية هي الذاكرة القصيرة الأجل.

يمكن للذاكرة القصيرة الأجل أن تخزن ما بين خمسة وعشرة بنود منفصلة من المعلومات. إلا أن تلك المعلومات تنسى في أقل من دقيقة، ما لم يتم تثبيتها في الذاكرة عن طريق التكرار والاستذكار. إننا نستخدم نظام تخزين المعلومات المؤقت هذا عندما نحاول أن نتذكر ما قاله شخص ما قبل قليل، مثلاً، وتلعب «ذاكرة العمل» هذه ذات السعة الصغيرة دوراً هاماً في المحاكمة العقلية والفهم.

وفي المقابل، تتميز الذاكرة الطويلة الأجل بسعة كبيرة جداً، فهي تحتوي عادة على سجلات

تدون فيها أعداد هائلة من الوقائع والخبرات. إذ يمكنك أن تحتفظ بالمعلومات في ذاكرتك سنوات طويلة دون أن تبذل أي جهد متعمّد على الإطلاق من أجل حفظها.

في أواسط السبعينات من هذا القرن قام بعض الباحثين في مختبرات بيل في نيوجرسي بدراسة كل من الذاكرتين القصيرة والطويلة الأجل. فمن أجل اختبار الذاكرة القصيرة الأجل أعطى أولئك الباحثون، وهم الدكتور ماكس ماثيوس والدكتور دافيد ماير الذي يعمل الآن في جامعة ميتشيجان والدكتور ساول شتيرنبيرج، لعدد من الأشخاص مجموعة من الأرقام ليقوموا بحفظها، ثم أخذوا يذكرون أمامهم بعض الأرقام، رقماً رقماً، ويسألونهم إن كان ذاك الرقم موجوداً بين مجموعة الأرقام التي طلب منهم حفظها. وكانوا يقيسون الزمن الذي يستغرقه الشخص في الإجابة.

وقد استنتج العلماء من هذه التجربة، استناداً إلى السرعة التي أجابت بها المجموعة بصورة عامة، أن العقل يستطيع أن يبحث عن أرقام أو أشياء ضمن قائمة مختزنة في الذاكرة بسرعة تعادل ثلاثة أضعاف السرعة التي تنجز بها العين هذا العمل نفسه بالكشف البصري، إذ أننا نستطيع القيام بعملية بحث عقلي بمعدل 25 إلى 30 رقماً في الثانية الواحدة.

أما بالنسبة للذاكرة الطويلة الأجل. فيعتقد الباحثون في مختبرات بيل بأنها تتخذ شكل المعجم من حيث التسلسل والترتيب، وبحيث يكون تخزين الكلمات ذات المعاني والمدلولات المتقاربة المرتبطة ببعضها البعض يتم تخزينها «قرب» بعضها البعض في الدماغ. و «القرب » هنا قد يعني القرب المادي المكاني أو كثافة وغزارة الاتصالات العصبية. وهم يبنون اعتقادهم هذا على حقيقة أننا نستطيع تمييز ونطق الكلمة «المطبوعة» بصورة أسرع إذا كانت مرتبطة في المعنى بالكلمة التي قبلها مباشرة، مثل كلمتي طبيب وممرضة، وبصورة أبطأ إذا لم يكن هناك ارتباط في المعنى بينهما، مثل كلمتي طبيب ومنفضة(*).

إن أحد التفسيرات المنطقية لطريقة التخزين المفترضة هذه في الذاكرة الطويلة الأجل، كما يقول الباحثون، هو أن استدعاء كلمة ما من الذاكرة الطويلة الأجل استدعاء مؤقتاً يؤدي إلى زيادة النشاط العصبي في مواقع تخزين الكلمات الأخرى المجاورة. وهذا النشاط «الطاغي» يقلل من حجم العملية اللازمة لتذكر الكلمة التي ترتبط في معناها ومدلولها بالكلمة التي ذكرت قبلها مباشرة، وبالتالي فإن سرعة رد الفعل أو الأجابة تكون أكبر في هذه الحالة.

الآن، ربما أصبح واضحاً بالنسبة لنا لماذا كان الربط (أو تداعي الأفكار) أسلوباً فعالاً ومفيداً جداً من أساليب تقوية الذاكرة (انظر الفقرة التالية: التدرب على الربط).

(*) الكلمة الانكليزية هنا هي VASE (مزهرية) وقد اختارها المؤلفان لتطابقها لفظاً مع كلمة NURSE (ممرضة) أما في اللغة العربية فلا يوجد تطابق لفظي بين كلمتي مزهرية وممرضة، لذلك اخترنا هنا كلمة منفضة بدل مزهرية.

فالسرعة أمر ضروري عند استخدام الذاكرة الطويلة الأجل، ونعتبر سرعة استدعاء 30 بنداً أو رقماً في الثانية سرعة معقولة بالنسبة للذاكرة القصيرة الأجل، ولكنها تعتبر بطيئة جداً للبحث عن كلمة معينة بين آلاف الكلمات المخزنة في أرشيف ذاكرة الدماغ الطويلة الأجل، وإلا فإن قراءة أو كتابة أو حتى نطق جملة واحدة سيتغرق عدة دقائق إذا اعتمدنا مثل هذه السرعة البطيئة في تذكر الكلمات، إذ تقاس سرعة البحث في الذاكرة الطويلة الأجل بأجزاء الألف من الثانية، فباستطاعتنا مثلاً تمييز معنى كلمة ما من بين أكثر من مئة ألف كلمة مختزنة في الذاكرة في أقل من ثانية واحدة.

ولكن كيف تتحول الذكريات من الذاكرة القصيرة الأجل إلى الذاكرة الطويلة الأجل؟

لا أحد يعرف ذلك على وجه التأكيد، ولكن هناك بعض الدلائل التي يمكن الاستهداء بها لفهم هذه العملية. فمن المعروف جيداً أن الشخص الذي يعاني من ارتجاج في الدماغ لا يستطيع أن يتذكر ما حدث له قبل الحادث الذي أدى إلى ذلك الارتجاج مباشرة، وهذا ما يعرف بفقدان الذاكرة الارتكاسي. كذلك نعرف بأن الشخص الذي يعالج من الاكتئاب النفسي بصدمات كهربائية يتعرض لاضطرابات في الذاكرة بسبب تلك الصدمات. إذن يمكن أن نقول بأن ارتجاج الدماغ في كلتا الحالتين يؤدي بشكل ما إلى قصر في الدائرة الكهربائية التي تقوم بتحويل الذكريات من الذاكرة القصيرة الأجل إلى الذاكرة الطويلة الأجل.

يجب أن تكون لدينا القدرة على حفظ الخبرات التي نتعلمها لنستفيد منها في المستقبل، وإلا لما استطعنا أن نمارس عملاً من الأعمال في هذه الحياة. لذلك فإن من أهم المواضيع التي يعنى بها علم النفس وعلم الأعصاب في أيامنا هذه كيفية تخزين الذكريات في الدماغ ومكان تخزينها.

ومن المعروف أن تخزين المعلومات في الدماغ يتطلب ثلاثة أمور أساسية هي:

التسجيل: أي تلقي الدماغ للمعلومات من الحواس.

الترسيخ والتثبيت: أي تخزين تلك المعلومات وذلك إما في الذاكرة القصيرة الأجل أو الطويلة الأجل.

الاسترجاع: أو القدرة على تذكر تلك المعلومات عند الحاجة إليها.

لقد تحققت القفزة الكبرى في فهم الذاكرة فهماً علمياً في عام 1936 وذلك عندما لمس جراح الأعصاب الكندي الدكتور وايلدر بينفليد سطح دماغ مريض بإبرة كهربائية وهو مستيقظ، فبدأ المريض يتذكر واقعة حدثت معه بدقة بالغة كما لو أنها كانت تحدث في تلك اللحظة وفي المكان الذي كان فيه. وقام علماء آخرون بإجراء تجربة بينفيلد هذه مراراً، إلا أن أحداً لم يتمكن حتى الآن من معرفة موقع بنك أو بنوك الذاكرة في الدماغ بالضبط. ومع ذلك فإن هناك بعض الدلائل التي يمكن الاهتداء بها في هذه المجال والتي تم التوصل إليها من خلال

الدراسات التي أجريت على أشخاص يعانون من خلل في الذاكرة نتيجة الأصابة بعلة أو مرض، إذ تأكد مثلاً إن إصابة اللحاء الصدغي الأوسط (الجزء الأنسي الداخلي من القشره الصدغية) في الدماغ لا يؤثر كثيراً على مقدرة الإنسان على التعلم، لكن الشخص الذي يتعرض لمثل هذه الأصابة ينسى ما يتعلمه في الحال تقريباً، أي أنه يصبح غير قادر على تحويل ما يختزنه من معلومات في الذاكرة القصيرة الأجل إلى الذاكرة الطويلة الأجل. كذلك ثبت أن إصابة أسفل الدماغ - وهو الدماغ الأوسط (الهبيني) الذي يضم مراكز التحكم في الغدد، الصم تؤدي إلى الحد من مقدرة المرء على تكوين ذكريات جديدة، ولكنها لا تؤثر على مقدرته على الاحتفاظ بما تعلمه سابقاً، ويمكن في بعض حالات الأورام وحالات الصرع المستعصية استئصال نصف الدماغ مع بقاء الذكريات المختزنة فيه سليمة، كما تبقى القدرة على تخزين ذكريات جديدة موجودة في الجزء المتبقي من الدماغ.

إن معظم الأبحاث التي تجري حالياً حول الذاكرة في أيامنا هذه هي ذات طابع فيزيولوجي. ويعتقد العلماء الآن بأن تخزين الذكريات يتم بطريقة كهروكيميائية ويستند هذا الاعتقاد إلى القفزة الكبيرة الثانية التي تحققت في فهم الذاكرة في السبعينات من هذا القرن، وذلك عندما تم اكتشاف الناقلات العصبية التي هي عبارة عن كيماويات تفرزها خلايا الدماغ العصبية لنقل الرسائل من خلية عصبية إلى أخرى. ففي هذه الناقلات يكمن سرّ عملية تخزين الذكريات بمراحلها الثلاث: الحصول على المعلومات وتثبيتها واسترجاعها من الذاكرة.

قبل اكتشاف الناقلات العصبية، كان الأطباء يؤكدون بأن «تصلب الشرايين» هو المسؤل عن وهن الذاكرة واضطرابها، إلا أن هذا الاعتقاد لم يعد له أساس يستند إليه اليوم، إذ ينصب اهتمام العلماء الآن على اضطرابات الذاكرة الناجمة عن عجز الخلايا الدماغية عن «الاتصال» ببعضها البعض.

أتذكر ذلك الاعتقاد القديم بأن السمك هو غذاء الدماغ؟ لعل هناك شيئاً من الحقيقة فيه، لأن السمك يحتوي على كمية كبيرة من الكولين، كما هي الحال بالنسبة للّحم والبيض. ينقل الدم مادة الكولين هذه من الجهاز الهضمي إلى الدماغ حيث تتحول إلى أستيل كولين (ACETYLCHOLINE) وهو عبارة عن ناقل عصبي يساعد بنقل الرسائل من الخلية إلى أخرى. ورغم أن الأستيل كولين يعتبر من الناحية الكمية ناقلاً عصبياً ثانوياً في الجهاز العصبي المركزي، إلا أن له دوراً رئيسياً في الوظائف الفكرية بما في ذلك الحفظ والتذكر. ويوجد هذا الناقل بكميات كبيرة في القشرة الدماغية وفي النوى القاعدية الدماغية وفي أجزاء من الجهاز الحافي (جهاز التحكم في العواطف) حيث تتواجد الأعصاب التي تفرز الكولين.

تتضاءل عند المسنين القدرة على نقل المعلومات من خلية إلى خلية أو إلى عضو من أعضاء الجسم تضاؤلاً ملحوظاً. ويرجع السبب في ذلك إلى مقدار الأستيل كولين الموجود في الخلية من جهة، وإلى القدرة على استخدام وتوظيف ذلك المقدار، من جهة ثانية. وهناك أنزيم يدعى

كولينيسنراس (CHOLINESTERASE) يعتقد بأن له ضلعاً كبيراً في إتلاف الأستيل كولين. وتجري الآن الدراسات لتحصير العقاقير التي يمكن أن تمنع إفراز هذا الأنزيم أو تزيد من إنتاج الخلية من الأستيل كولين، وكما سنرى في الفصل التاسع من هذا الكتاب، فإن هناك جهوداً تبذل الآن أيضاً لزيادة كمية الليستين (LECITHIN) الذي يحتوي على الكولين، ولزيادة كمية الكولين نفسه في الأطعمة التي نتناولها. كذلك أشارت بعض الدراسات إلى أن انخفاض معدل التنفس يؤثر أيضاً على إنتاج الأستيل كولين في الجسم، (راجع تمارين تنفس الدماغ)

لا شك أنه مع مرور الزمن سيتم التوصل إلى صنع العقاقير التي تقوي الذاكرة، ولكن ما الذي يمكن عمله في هذا المجال بالطرق والأساليب الطبيعية؟

بما أن تخزين المعلومات في الذاكرة الطويلة الأجل يتم بصورة جيدة تماماً، فإن ما نريد تطويره وتقويته هو الذاكرة القصيرة الأجل والقدرة على استرجاع الذكريات من الذاكرة الطويلة الأجل، وهما الوظيفتان العقليتان اللتان يبدأ كثير من الناس بعد الخامسة والثلاثين بالمعاناة من بعض المصاعب فيهما، إلى درجة أن العلماء درجوا على تسمية تلك الحالة «بنسيان الشيخوخة البسيط».

لقد عانينا جميعاً من المواقف التي يلتقي فيها أحدنا بشخص كان يعرفه ولكنه لا يستطيع أن يتذكر اسمه. وتدعى القدرة على تذكر أسماء الأشخاص أو الأشياء «بالذاكرة الاسمية»، وهي على ما يبدو تخلف أحياناً لكثير من الناس بعد سن الثلاثين بعض المصاعب.

كذلك لا بد وأن كل واحد منا ينسى أحياناً أين وضع شيئاً ما، كالنظارات أو ورقة معينة. ورغم أن فقدان الأشياء يمكن أن يحدث في أي عمر، إلا أنه يصبح ظاهرة أكثر شيوعاً لدى أولئك الأشخاص الذين تجاوزوا سن الثلاثين. وتدعى القدرة على تذكر مكان شيء ما «الذاكرة المكانية» وهي تتعلق أيضاً بتذكر المكان الذي علينا أن نتجه إليه. ألا يجد أحدنا نفسه في كثير من الأحيان واقفاً أمام الثلاجة أو أمام خزانة الملفات حائراً يسأل نفسه: «والآن لماذا جئت إلى هنا؟»

وقد تتذكر فجأة اسم الشخص الذي كنت تعرفه أو تتذكر أين وضعت المفاتيح التي فقدتها أو لماذا دخلت غرفة من الغرف. ولكن لماذا واجهت صعوبة في التذكر؟ وكيف تمكنت أخيراً من تذكر الاسم أو المكان الذي كنت تبحث عنه؟

كان علماء النفس يعرفون منذ عهد بعيد أن العواطف تلعب دوراً هاماً في عملية التذكر. فقد وجد سيجموند فرويد، مثلاً أن مرضاه كانوا يستطيعون أثناء العلاج أن يتذكروا أحداثاً نسوها من زمن بعيد، واستنتج من ذلك أن بعض الأحداث تنسى لأنها كانت مزعجة، وقد سمى عملية «النسيان المتعمد» هذه بالكبت.

هناك عملية مماثلة تحدث في حالة فقدان الذاكرة. إذ يمكن بعد التعرض لحادث عنيف،

كالاغتصاب الإجرامي مثلاً، أن لا يتذكر الشخص الحادث برمته أو ينسى بعض تفاصيله. ويعتقد حالياً بأن فقدان الذاكرة يحدث أحياناً عندما لا يكون الشخص قادراً على مواجهة حقيقة سلوكه أو الموقف الذي يجد نفسه فيه.

ويعرض فيلم «أضواء المدينة»، لشارلي شابلن، ظاهرة مثيرة من ظواهر استعادة الذاكرة. إذ ينقذ شارلي مليونيراً مخموراً من الانتحار ويصبح صديقاً له. لكن المليونير عندما يعود إليه رشده ينسى من هو شارلي شابلن ويطرده، وعندما يسكر من جديد يندفع نحو شارلي ليعانقه كصديق. وتؤكد التجارب العلمية هذه العلاقة بين السكر والذاكرة، فقد طلب من بعض الأشخاص بعد أن سكروا أن يخفوا مجموعة مفاتيح في مكان ما، وعندما عجزوا عن معرفة ذلك المكان وهم في حالة الوعي، قدمت إليهم الخمر من جديد فسكروا وعند ذلك تذكروا مكان المفاتيح بسهولة.

رغم أنه من المعروف أن هناك عوامل مادية وعاطفية تؤثر على الذاكرة، إلا أن كيفية التذكر وسبب النسيان ما زالا بالنسبة للعلماء من الأمور غير الواضحة وضوحاً تاماً. فالأشخاص المصابون بالاكتئاب النفسي (الهمود) يعانون بصفة مستمرة من ضعف الذاكرة، وخاصة الذاكرة القصيرة الأجل. كذلك يجد المسنون أحياناً صعوبة في تذكر خبراتهم الحالية، لكنهم يستطيعون تذكر الأحداث التي وقعت قبل خمسين سنة، مثلاً، ومع أن هناك الكثير من الأمور التي لم نتمكن بعد من معرفتها عن الذاكرة، فإنه بإمكانك أن تنمي مقدرتك على تحويل الذكريات القصيرة الأجل إلى ذكريات طويلة الأجل بالتمرين وبوجود الدوافع.

ويمكن لتمرين الذاكرة أن يحقق نتائج مبهرة. ففي تقرير نشرته مجلة العلوم (SCIENCE) عام 1980 على سبيل المثال، يشرح الباحثون في جامعة كارنيجي ميلون في بيتسبرج كيف أن طالباً جامعياً، يتمتع بذاكرة وذكاء متوسطين، واظب على القيام بتمارين الذاكرة لمدة تزيد عن سنة ونصف السنة، بواقع ساعة واحدة في كل يوم من أيام التمرين التي كانت تتراوح بين ثلاثة وخمسة أيام في الأسبوع، فتمكن من زيادة سعة استيعاب ذاكرته القصيرة الأجل للمعلومات من 7 إلى 79 رقماً. يضاف إلى ذلك أن مقدرته على تذكر الأرقام بعد جلسات التمرين - أي الذاكرة الطويلة الأجل – تحسنت أيضاً. ففي البداية لم يكن هذا الطالب يستطيع أن يتذكر أي شيء تقريباً بعد انتهاء جلسة التمرين والتي كانت تستغرق ساعة واحدة، لكنه بعد عشرين شهراً من التمرين أصبح قادراً على تذكر أكثر من 80 بالمئة من المعلومات التي كان يحفظها أثناء التمرين.

وفي الواقع، لم تكن الطريقة التي استخدمت في جامعة كارينجي ميلون جديدة، فقد ورد ذكرها لأول مرة عام 477 ق.م، وهي تستخدم على نطاق واسع لتحسين ذاكرة الأشخاص الذين يصابون بالسكتة الدماغية، وتقوم هذه الطريقة التي تعرف باسم (MNEMONICS) أي علم تقوية الذاكرة، على مبدأ ربط الأشياء التي لا نعرفها بأشياء نعرفها. والفائدة التي نجنيها من

ذلك هي تخفيف العبء الملقى على كاهل الذاكرة القصيرة الأجل، لأن التذكر في هذه الحالة يمكن أن يتم من خلال عملية ربط واحدة بين الكلمة المراد حفظها وبين شيء موجود في الذاكرة الطويلة الأجل بصورة مسبقة.

وتتمثل البراعة والمهارة في هذا المجال في أن نجعل الارتباط بين ما نريد حفظه وما كنا قد حفظناه في السابق ارتباطاً حياً.

التدرب على الربط (تداعي الأفكار):

تعتبر عمليات الربط (بين معاني الكلمات أو الأفكار) حلقات الاتصال التي تجمع أجزاء أو مكونات الفكر في بوتقة واحدة، ومن أجل أن يتدرب القارىء على القيام بمثل هذه العمليات، نقدم له التمرين التالي الذي يساعده في تحقيق تلك الغاية.

عليه أن يجد الكلمة التي ترتبط في المعنى مع الكلمات الأربع المسجلة في كل سطر. فمثلاً، ما هي الكلمة التي يمكن ربطها بالكلمات التالية:

غروب سفعة ضوء أشعة ؟

فإذا كانت الكلمة التي وجدها ترتبط مع الكلمات المذكورة هي كلمة «الشمس» فإنه يكون قد توصل إلى الجواب الصحيح، لكن التمرين على الربط، بحد ذاته هو الذي يهم وليس الوصول إلى أجوبة صحيحة. عندما يكون لديك متسع من الوقت وأنت تنتظر موعداً ما أو تحضر اجتماعاً مملاً، حاول أن تضع مجموعات من هذه الكلمات المترابطة بنفسك. وتجد فيما يلي عشرة نماذج أخرى من هذا التمرين(*)

أوجد الكلمة التي تناسب في المعنى كل مجموعة من المجموعات العشر التالية:

1- عروس	الأبيض	شاطىء	قنديل	ــــــــــ
2- طواحين	المطر	الورد	الوجه	ــــــــــ
3- السبت	الحساب	أمس	العيد	ــــــــــ
4- مكتب	الجوي	طابع	استلام	ــــــــــ
5- القطار	أقمار صناعية	البنزين	الوصول	ــــــــــ
6- الاتهام	بصمات	ديناميت	اليدين	ــــــــــ
7- اللبلاب	العائلة	ورق	عيد	ــــــــــ
8- عنصري	الربيع	دراسي	التكاثر	ــــــــــ

(*) إن الكلمات الأصلية في النص الانكليزي لا تؤدي الغرض المطلوب حين ترجمتها نفسها للعربية، لهذا اختيرت الكلمات التالية وبما يتناسب مع غاية التمرين.

9- القصيد المال العنكبوت سقف

10- العامة الحيوان سور الأطفال

الأجوبة:

1- البحر 6- أصابع

2- الماء 7- شجرة

3- يوم 8- فصل

4- البريد 9- بيت

5- محطة 10- حديقة

وقد لوحظ أنه كلما كان الشيء المراد حفظه وتذكره محسوساً أكثر، وكلما كانت الصورة المبتدعة لربطها به صورة غير عادية أو مضحكة، كان تذكر ذلك الشيء أكثر سهولة.

ولنفرضْ أنك تريد تذكر قائمة الحاجيات التي تود شراءها من السوق وهي الخبز والبيض والدقيق وعصير البرتقال. الشيء الأول الذي يمكنك عمله هو أن تتصور رغيفاً من الخبز ينشطر وهناك بيضة على وشك السقوط منه، ثم تصور إبريقاً يصب منه عصير البريقال داخل كيس دقيق من خلال ثقب فيه. بهذه الطريقة يمكن ربط كل مادة من المواد المراد تذكرها بالمادة التي تليها من خلال صورة مضحكة. لقد استطاع بعض المصابين بالسكتة الدماغية، الذين فقدوا القدرة على تذكر أيام وشهور السنة، أن يحفظوا وفي فترة وجيزة القائمة التي تضم أسماء رؤساء الولايات المتحدة، وذلك باستخدام أساليب تقوية الذاكرة (MNEMONICS)

وهناك وسيلة قديمة أخرى تؤدي إلى الغاية نفسها، وهي أن تتصور غرفة ما، وتتصور أنك تضع كل شيء من الأشياء التي تريد حفظها فوق شيء من الأشياء الموجودة في الغرفة.

فلنفرض أنك تريد إحضار الملابس من محل تنظيف وكي الثياب، ووضع رسالة في مكتب البريد وشراء بعض الخبز، فلتتذكر كل هذا عليك أن تتصور غرفة الجلوس وقد ألقيت الثياب على إحدى الكراسي ووضعت الرسالة على المنضدة الصغيرة كما ترك رغيف الخبز على الأريكة، ويمكن استخدام هذه الطريقة نفسها لحفظ رقم طويل. لنفرض أنك تريد أن تتذكر الرقم 143054 إذن يمكنك أن تتصور الرقم 14 على الكرسي والرقم 30 على المنضدة الصغيرة والرقم 54 على الأريكة، وبذلك تستطيع أن تتذكر الرقم 143054 بسهولة حينما تتصور نفسك وأنت تنتقل من مكان إلى مكان آخر ضمن الغرفة.

ماذا يمكنك أن تفعل أيضاً من أجل ذاكرتك؟

حافظ على صحتك:

فالاشخاص الذين يعانون من فقر الدم أو من مرض الكولاجين (قصور في دوران الدم) أو من أمراض جسدية أخرى يتعرضون لوهن في القدرة العقلية أكثر من الأشخاص الذين يتمتعون بصحة جيدة نوعاً ما. لذلك فإن معالجة مثل تلك الأمراض والشفاء منها يمكن أن يقوي الذاكرة.

إنتبه إلى طعامك ودوائك:

إذ أن هناك عدداً من الأدوية الشائعة الأستعمال، مثل الأدوية التي توصف لمعالجة القرحة أو القلق أو ارتفاع ضغط الدم، يمكن أن تؤثر على الذاكرة، كما أن الطعام الذي لا يحتوي على عناصر غذائية كافية (انظر الفصل التاسع) يمكن أيضاً أن يؤثر على قدرة الإنسان على الحفظ والتذكر. فإذا كنت تشك في القيمة الغذائية للطعام الذي تتناوله أو في تأثير الأدوية التي تتعاطاها، عليك أن تراجع الطبيب لتتأكد من ذلك إذ يمكن أحياناً أن يؤدي مجرد تغيير الدواء أو إضافة بعض العناصر الغذائية إلى الطعام حسب نصيحة الأطباء إلى تحسين الذاكرة تحسناً كبيراً.

الإنتباه:

من الملاحظ عند الأشخاص الذين يعانون من صعوبة التعلم أن العلة فيما يعانون منه لا تكمن عادة في الذاكرة بل في القدرة على التركيز. فبعد مدة تتراوح بين 15 و 45 دقيقة من بدء الدراسة يطرأ نوع من الوهن والضعف على مقدرة الدارس على الفهم والحفظ، أياً كان عمره. لذلك على المرء أن يأخذ فترة استراحة من خمس إلى عشر دقائق، لأن مثل هذه الاستراحات تعطي الدماغ فرصة لتثبيت وتنظيم المعلومات التي وصلت إليه تواً.

ردد ما تريد حفظه بصوت مرتفع:

عندما تحاول أن تحفظ شيئاً ما، وخاصة في الذاكرة القصيرة الأجل، عليك أن تردده بصوت مرتفع، إذ أن سماع الكلمات يساعد على حفظها. كما يمكن للضجيج أن يؤثر سلبياً على حفظ المعلومات في الذاكرة القصيرة الأجل، لذلك حاول أن تجعل الجو المحيط بك هادئاً عندما تقوم بتعلم شيء جديد.

صنف المعلومات التي تريد حفظها:

يعتقد العلماء أن الذكريات المترابطة يمكن أن تخزن بجوار بعضها البعض، فبإمكانك أن تتذكر أسماء الميلاد، على سبيل المثال، إذا إستعنت بالتقسيمات الجغرافية، بسهولة أكبر مما لو حاولت تذكرها بصورة عشوائية. ويمكن حفظ أو تذكر قوائم الحاجيات التي نود شراءها بسهولة إذا ما تم تصنيفها حسب الفئة أو النوعية التي تنتمي إليها، مثل الألبان واللحوم والمعلبات.... وهكذا.

إستعنْ بالايقاع:

إذا لحنت الكلمات والجمل التي تريد حفظها في ذاكرتك أو نظمتها على شكل أبيات مقفاة، فإنك سوف تتذكرها بسهولة أكثر.

قسم ما تريد تذكره إلى مجموعات:

لقد كان الرمز البريدي الذي اقترحته مصلحة البريد الأمريكية والمكون من تسعة أعداد يزيد عددين عن استطاعة معظم الناس على حفظ الأرقام في الذاكرة القصيرة الأجل، لذلك، إذا كان عليك أن تحفظ رقماً طويلاً، كالرمز البريدي المذكور، يمكنك تقطيعه إلى مجموعات من الأعداد. فالرقم (555619101) مثلاً يمكن حفظه بسهولة أكثر إذا كان مقطّعاً إلى مجموعات على النحو التالي: 101- 619- 555.

راجع (إستذكر) ما تعلمته:

تظهر الأبحاث القائمة حالياً أن المراجعة (المذاكرة) تقوي وتعزز الاتصالات بين الخلايا العصبية في الدماغ، إلا أن ترديد الكلمات بصورة متعاقبة سريعة لا يفيد كثيراً. وبما أن التثبيت الأولي للمعلومات وتحويلها من الذاكرة القصيرة الأجل إلى الذاكرة الطويلة الأجل يتم خلال عشر دقائق من تسجيل المعلومات في الذاكرة، كما يعتقد علماء الذاكرة، لذلك يجب إجراء المراجعة الأولى بعد انتهاء الدراسة أو التعلم بعشر دقائق. كما يجب إجراء المزيد من المراجعات بعد ذلك، واحدة بعد يوم واحد وثانية بعد أسبوع وأخرى بعد شهر، ثم بعد ستة أشهر، وذلك لتحقيق أقصى درجات التثبيت للمعلومات.

احفظ شيئاً كل يوم:

كلما أكثرت من استخدام دماغك لحفظ المعلومات، ازدادت قدرتك على الحفظ والتذكر، وكلما حفظت معلومات أكثر، استطعت أن تحفظ المزيد من تلك المعلومات.

صمم على الحفظ :

كتب الطبيب النفسي ويليام جيمس مرة يقول: «إن الأشياء التي تهمنا هي التي تلتصق في وعينا، أما الأشياء الأخرى فنتخلص منها بأسرع ما يمكننا ».

ردد التعليمات بصورة مستمرة :

عندما تعطى تعليمات أو توجيهات لتنفيذها حاول أن ترددها بصوت مرتفع سواء أكانت شفهية أم كتابية، فإن ذلك سيساعد على توضيح خطوات العمل المطلوب منك في ذهنك، وستكون قادراً على حفظها وتذكرها بصورة أفضل. إن أحد التفسيرات التي توضح مزايا هذه الطريقة يقول بأن النصف الأيمن من الدماغ يستخدم للذاكرة البصرية، أما الجانب الأيسر فللذاكرة الشفوية، فإذا نظرنا إلى التعليمات المكتوبة ثم رددناها بصوت مرتفع، فإننا بذلك نشرك الدماغ بكامله في عملية الحفظ.

التنظيم والتنظيم أولاً واخيراً :

إن التنظيم هو من أهم العوامل التي تساعد على الحفظ والتذكر، إلا أن كثيراً من الناس بعد أن

يبلغوا منتصف العمر أو يتجاوزوه، يصبحون أقل اهتماماً بعملية التنظيم هذه حين يجدون أن لديهم الكثير من الوقت لا يفعلون فيه شيئاً، بعد أن كانوا يبذلون جهداً لتنظيم أمورهم عندما كانوا أصغر سناً. وقبل أن تنطلق إلى العمل في كل يوم وقبل أن تبدأ في تنفيذ أي مشروع من المشاريع، عليك أن تفكر في خطوات العمل والتسلسل الذي سوف تتبع في تنفيذه. كما يجب ترتيب الأعمال حسب أهميتها بالطبع، ولكن إذا كان هناك عمل ممل لا تحبه ولا تميل إليه، حاول أن تنفذه قبل غيره من الأعمال، إذ ليس من المحتمل أن تنسى الأعمال التي تجد فيها المتعة.

اربط الأسماء بصور ذهنية :

إن إحدى الطرق التي يستخدمها الناس كثيراً لتذكّر اسم شخص يتعرفون عليه هي إجراء عملية ربط بين الاسم وصورة شيء يرتبط به في المعنى في أذهانهم، فمثلاً يمكن ربط اسم الشخص الذي يدعى ع. أبيض بالبط الأبيض. كذلك يساعد تكرار ذكر الاسم بعد سماعه على حفظه، كما يفيد في هذه الحالة أيضاً سؤال صاحب الاسم عن مصدره، إذا لم يكن في ذلك إحراج له. وتستطيع أيضاً أن تستخدم السجع فتربط الاسم باسم آخر ينتهي بنفس القافية مثل ربط الاسم «عصام» بكلمة «عظام»(*). حاول أن تفعل أي شيء يمكن أن يفيد في «تثبيت » الاسم في ذاكرتك.

استخدم فطرتك السليمة :

يتذكر بعضنا الأشياء التي يراها بصورة أفضل من الأشياء التي يسمعها، أما بالنسبة للبعض الآخر فإن العكس تماماً هو الصحيح. فإلى أي الطرفين تنتمي أنت ؟ هل ما زلت تذكر البيت الذي نشأت فيه؟ وهل تستطيع أن تسترجع صورته في مخيلتك، بصورة واضحة، بأثاثه وباحته ومطبخه؟ أم أنك تذكر الأحاديث التي كانت تجري حول مائدة الطعام أو نصائح أمك لك وأنت تستعد للذهاب إلى المدرسة؟ فإذا كانت قدرتك على تذكر البيت أفضل من قدرتك على تذكر الأصوات التي كانت تتردد فيه، فهذا يعني أن ذاكرتك ذاكرة «بصرية» أكثر منها «شفوية».

وماذا عن الذاكرة الشمية ؟ يؤكد، في الواقع، العديد من العلماء أن هذه الذاكرة هي الأفضل والأقوى من بين أنواع الذاكرة جميعاً. إذ حالما يتم تمييز رائحة من الروائح فإن هذه الرائحة تبقى في الذاكرة إلى الأبد. ولكننا، على أية حال، نجمع المعلومات عن طريق الحواس كلها ويمكننا أن نستخدم تلك الحواس جميعها لتساعدنا على الحفظ والتذكر.

لذلك عندما تحاول أن تحفظ شيئاً ما في ذاكرتك، عليك أن تنتبه إلى رائحته وصوته وشكله إن كان له رائحة أو صوت أو شكل. وإذا قمت بالتجربة التالية فسوف ترى كيف يمكن للحواس أن تساعدك في عملية التذكر. خذ زجاجة كولونيا أو قطعة صابون طيب الرائحة، وشم الرائحة التي تنبعث من الزجاجة أو من قطعة الصابون. بعد ذلك، اقرأ مقطعاً من كتاب أو غيره منتبهاً إلى المضمون الذي يدور حوله، ثم كرر شم تلك الرائحة الطيبة مرة ثانية. وفي اليوم

* الاسم هنا يختلف عن النص الانجليزي بالطبع واختيار هذا الاسم لتحقيق السجع

التالي، أحضر الزجاجة أو قطعة الصابون وشم رائحتها مرة أخرى، عندها لابد أن تتذكر، في الحال، ذلك المقطع الذي قرأته في اليوم السابق وأنت تشم الرائحة نفسها.

وفيما يلي اختباران آخران للذاكرة، يمكنك على ضوئهما أن تحكم بنفسك على درجة قوة ذاكرتك.

حفظ القوائم :

انظر إلى القائمة التالية من الكلمات لمدة خمس ثوان، ثم بعد ذلك دوّنْ على ورقة فارغة أكبر عدد ممكن من تلك الكلمات.

كلب	حجر
هرة	شتاء
عصفور	أبيض
مجرفة	إرادة
مهارة	ذهب
بيت	عشرة
عصفور الحناء	حياة
يمنح	متأخر
حصان	نجم
جرف	سلم
اليزابيت تايلور	شرف

ما هو عدد الكلمات التي استطعت أن تتذكرها؟ ربما كان العدد لا يزيد عن عشر كلمات، إلا أنك لم تنس بالطبع اسم اليزابيت تايلور الممثلة المشهورة، فلو أنك استطعت أن تربط بين الكلمات الأخرى وبعض المعاني التي تتصل بها في ذاكرتك وبنفس السرعة التي ربطت بها بين اسم اليزابيت تايلور وصورة الممثلة المعروفة في ذهنك إذن لأمكنك أن تحقق أفضل النتائج.

تمييز الوجوه :

انظر إلى الصور في الصفحة التالية والأسماء الموجودة تحت كل منها لمدة (12) ثانية، ثم انظر الصفحة التي بعدها لترى الصور نفسها ولكن بدون أسماء هذه المرة. وعليك أن تنظر إلى كل صورة منها وتسجل اسم صاحبها أو صاحبتها على ورقة منفصلة دون أن تنظر إلى الصفحة السابقة. وهنا أيضاً إذا استخدمت طريقة الربط - بين ما تريد حفظه في الذاكرة وما هو موجود فيها سابقاً - فإنك ستحصل على نتيجة مذهلة أيضاً.

Photos by Grant Winter


تونى Tony


جان Joan


جينا Gina


بيتر Peter


بربارا Barbara


ماريان Mary Ann


ليلي Lily


مارجوري Marjorie


جون John



Photos by Grant Winter

تمارين اخرى للحفظ :

«إذا أحاط بي، عند تقاعدي وعودتي إلى صفوف المواطنين العاديين، تقدير واستحسان إخواني المواطنين، فلن يكون لأكاليل النصر التي تحصدها السيوف الملطخة بالدماء أو للبيارق الممزقة في ميادين المعارك التي تعج بخيم العسكر، أية قيمة عندي. فالاهتمام بحياة وسعادة البشر، وليس القضاء عليهم، هو الهدف المشروع الأول والوحيد للحكومة الرشيدة».

توماس جيفرسون (الرئيس الثالث للولايات المتحدة)

1809 /3/31

اختر عنواناً مناسباً لهذا المقطع يوضح المعنى الذي يرمي إليه، ثم ضع خطاً تحت الكلمات الهامة فيه التي تحمل ذلك المعنى. بعد ذلك أنشد كلمات المقطع بكامله على شكل أغنية أو نشيد، ثم قراءة عادية بصوت مرتفع. والآن أغلق الكتاب وحاول أن تكتب أكبر قدر تتذكره من هذا المقطع. كيف وجدت ذاكرتك ؟

الآن حاول أن تحفظ القصيدة التالية(*):

للشاعر ادوارد داير

البعض يقيس سعادته بموازين الشهوة
والحكمة عندهم حكم الأهواء كما تهوى
هم لا يثقون بشيء غير المال، لهم صهوة
ومواهبهم في الغشّ تحلّق جداً أو لهواً

أما عندي فالسعد وخير الأحوال
أن أحيا دوماً مرتاح البال

الثروة في عرفي بتمام الصحة والراحة
وضميري مرتاح وبريء الذمة والساحة

* يمكن للقارىء أن يختار أي قصيدة من القصائد العربية على ألا تكون من محفوظاته السابقة، كما يمكن اختيار أي نص يريده بالعربية، ثم يقارن أي النوعين أسهل حفظاً: النثر أم الشعر.

بالرشوة لا أراضي أحداً كي أغنم أرباحاً
وأنا لا أجعل من المكر جسراً للشر ومفتاحاً

هذا دأبي في العيش ومنوالي
وعليه أموت فليت الناس أمثالي

في أي التمرينين السابقين وجدت سهولة في الحفظ أكثر؟ إن الغناء والتركيز على الكلمات الهامة والسجع أو القافية، كل ذلك يساعد على الحفظ، لأن هذه الوسائل تشكل روابط أو صلات بين الكلمات. إن الشعر والموسيقى يتعاملان مع الجانب الأيمن من الدماغ، وإن الاستعانة بهما في الحفظ يعتبر تمريناً لذلك الجانب من الدماغ.

دع الآلة الحاسبة جانباً :

كذلك تعتبر عمليات الجمع والطرح والضرب، دون استعانة بالآلة الحاسبة، من التمارين الجيدة للجانب الأيسر من الدماغ. وإذا لم تزود ذاكرتك باستمرار بأجوبة هذه العمليات الحسابية، فإنك ستواجه صعوبة متزايدة يوماً بعد يوم في تذكرها. ولكي تحافظ على مرونة ذاكرتك، تمرن على العد من العدد 2إلى 60 ثلاثة ثلاثة 2- 5- 8.... وهكذا إلى الستين ثم عدّ من المئة بشكل تنازلي ستة ستة : 100- 94- 88.... إلى العدد 4.

حاول أن تقوم بهذا التمرين مع تبديل طريقة العد حسب اختيارك، كلما كان لديك متسع من الوقت، كأن تكون مثلاً تنتظر شخصاً، أو تقف بالدور في صف ما، أو عندما تعاني من الأرق.

الفصل السابع

زيادة القدرة على التعلم

لعملية التعلم جانبان هما:

1- جمع المعلومات وتخزينها بصورة جيدة في أدمغتنا، كما ورد في الفصل السابق،

2- استخدام تلك المعلومات في مواجهة محرض ما.

إن العمر الذي يحسب بالسنينَ لا يعتبر عذراً مقبولاً يبرر المستوى المتدني في أداء الوظائف العقلية، فالفكرة القائلة بأن حدوث تغيرات انتكاسية كبيرة في مستوى الإدراك أمر متوقع كجزء من عملية الشيخوخة الطبيعية، لم تعد مقبولة. إذ أن بعض الناس في الواقع يحافظون على قدراتهم العقلية في مراحل العمر المتقدمة، بل ان تلك القدرات تنمو وتزداد مع مرور الزمن.

كان علماء النفس في الثلاثينات من هذا القرن يقولون بأن الذكاء يبلغ ذروته في أواخر العقد الثاني من عمر الإنسان، لكنهم عادوا في فترة الأربعينات فأكدوا بأن ذروة الذكاء تكون في الخامسة والعشرين، وبعد ذلك بعقد من الزمان جعلوا تلك الذروة في فترة الثلاثينات من عمر الإنسان. أم الآن، فيقول العلماء بأن أحد أنواع الذكاء يبلغ ذروته في أربعينات العمر بينما يبلغ نوع آخر الذروة في الفترة بين سن الستين والسبعين.

كيف يمكن إذن تقييم العلاقة القائمة بين الذكاء والعمر تقييماً دقيقاً؟

هناك طريقتان أساسيتان لهذا التقييم :

الطريقة المقطعية (العرضانية):

وتقوم على دراسة مجموعة من الأشخاص من فئات أعمار مختلفة، بعضهم مثلاً، في العشرينات وبعضهم في الأربعينات والبعض الآخر في الخمسينات - ثم تقارن النتائج التي يحققونها في اختبارات الذكاء.

الطريقة الطولانية :

حيث نبدأ بدراسة أشخاص في العقد الثاني من عمرهم، ثم نقوم بعد ذلك باختبارهم بصورة دورية كلما تقدموا في السن.

قام الدكتور ك. ورنر شايي، المدير السابق لمعهد أبحاث الشيخوخة في جامعة سوذرن كاليفورنيا بمدينة لوس انجلوس والذي يعمل حالياً في جامعة بنسلفانيا، بإجراء دراسته الشهيرة التي غيرت كثيراً من المفاهيم القديمة. فخلال فترة الدراسة التي استمرت (21) سنة حول الأداء الفكري، قام هذا العالم وزملاؤه بفحص عدة آلاف من المتطوعين الأصحاء الذين تراوحت أعمارهم بين 22 و81 سنة، وكان هؤلاء أنفسهم يستدعون كل سبعة أعوام لاختبارهم من جديد. إن أكثر الحقائق إيجابية وإثارة، من بين الحقائق التي تم التوصل إليها من خلال هذه

الدراسة، هو أن معظم الأشخاص حافظوا على نفس المستوى من القدرة العقلية الذي كانوا يتمتعون به عند بداية الدراسة - إن لم يكن قد ارتفع مستوى تلك القدرة مع مرور الزمن. وحتى الأشخاص الذين كانت أعمارهم تتراوح بين 74 و 81 سنة، فإن نتائج حوالي عشرة بالمئة منهم كانت أفضل في تلك الأعمار المتأخرة مما كانت عليه عندما كانوا أصغر سناً.

هناك اعتراضات جوهرية عل كلتا الطريقين، العرضانية والطولانية. فالدكتور ماكس فوجيل، المشرف النفسي على منظمة (MENSA) التي تضم الأشخاص الذين تبلغ نتائجهم في اختبارات محصلة الذكاء نسبة 98 بالمئة فما فوق، يعلق على الطريقة الأولى قائلاً: «أولاً، يحصل الشباب في أيامنا هذه على تعليم أفضل مما كان متوفراً في الماضي، ويضاف إلى ذلك عامل الاستثارة والتحريض، فالشباب أكثر رغبة واهتماماً بتحقيق نتائج جيدة في الاختبارات والتأثير على الآخرين، كما أن لهم دوراً في الحياة الاجتماعية أكبر من دور المسنين». من جهة أخرى يقول بأن الطريقة الطولانية تستغرق فترة طويلة تمتد سنوات عديدة، لذلك فإن عامل الاختيار يؤثر على النتائج. إذ أن بعض الأشخاص الذين تجري عليهم الدراسة يموتون بعد فترة مع مرور الزمن، ويبقى الأشخاص الذين يتمتعون بصحة أفضل، وهؤلاء هم الذين يستمرون في الخضوع للاختبارات.

ورغم هذه الاعتراضات فإن هناك ما يكفي من الدلائل المستقاة من دراسة الدكتور شايي ومن دراسات كثيرة أخرى، لاستخلاص بعض النتائج العامة حول تأثير السن على الذكاء. وأول هذه النتائج ما جاء في النظرية التي وضعها العالمان ريموند كاتل وجون هورن في الستينات من هذا القرن والتي تقول بأن هناك نمطين أساسيين للذكاء هما الذكاء (السائل) والذاكاء المتبلور.

- الذكاء السائل وهو ما يعرف أيضاً بذكاء العمل. ويؤثر هذا النوع من الذكاء على عدة وظائف مثل تنسيق حركة اليدين وتوجيه رد الفعل في المواقف التي تكون فيها السرعة أمراً ضرورياً، ويتطلب هذا النوع من الذكاء إصدار أحكام سريعة، وهو بالضرورة ذكاء غير شفوي (لا علاقة له بالمهارات الكلامية). ورغم أنه يعتمد جزئياً على التعليم والخبرة فإنه يعتبر مستقلاً عنهما نسبياً. ويعتقد أنه له علاقة مباشرة وكبيرة بعمل الجهاز العصبي.

- الذكاء المتبلور : ويدعى أيضاً الذكاء الشفوي، وهو يتعلق بالقدرة على استخدام طرق الحكم على الأشياء بناء على الخبرة السابقة من أجل حل المشاكل التي يواجهها المرء. وقد تبلورت هذه الطرق - أي اتخذت شكلاً محدداً - نتيجة للتعلم السابق. ويتضمن الذكاء المتبلور إدراكاً للشروط والمفاهيم تعكسه اختبارات المعلومات العامة والإلمام بمجالات معينة كالعلوم والرياضيات. ورغم ارتباط هذا النوع من الذكاء ارتباطاً قوياً بالمستوى التعليمي والبيئة الثقافية، فإنه يعتمد جزئياً على الذكاء السائل، إلا أنه لا يرتبط بسرعة رد الفعل، وهو يميل إلى الرسوخ والثبات مع تقدم السن.

إن الذكاء السائل هو الذي يمكن أن يتعرض لحالات الضعف الناجمة عن الشيخوخة، بسبب التباطؤ الذي يطرأ على نقل الإشارات بين الخلايا العصبية والذي يسبب بدوره تباطؤاً في رد الفعل. وتتفاوت درجة ذلك الضعف تفاوتاً كبيراً بين شخص وآخر، كما يختلف الناس في مرحلة العمر التي يبدأ عندها ظهور هذا الضعف. ورغم أن نسبة الذين يتعرضون له تزداد كلما تأخر بهم العمر، إلا أنه لا يظهر عند بعض الناس أبداً. فعلى سبيل المثال قد ترى بين مئة شخص في عقدهم الخامس، عشرين شخصاً منهم يعانون من أعراض الوهن العقلي، فإذا بلغوا العقد السادس ازدادت هذه النسبة، إذ قد يتعرض 30 شخصاً آخر منهم للمعاناة من هذه المشكلة، وهكذا دواليك. ومع ذلك فإن عدداً منهم لا يظهر لديه أي عارض من أعراض الوهن العقلي نهائياً. لماذا؟ لا شك أن للوراثة والحالة الصحية علاقة كبيرة بذلك، كما أن للتمرين الفكري المستمر علاقة به أيضاً. لقد أثبت عدد من العلماء مؤخراً، من خلال التجارب التي كانوا يجرونها على الحيوانات، أن التعلم يزيد فعلاً من قوة النقل العصبي ويؤدي إلى تغيير الخصائص الفيزيائية للنهايات العصبية. ويؤكد العلماء على أن الشيء نفسه ينطبق على الإنسان، وأن كثيراً من الضعف الذي يُعزى إلى السن يرجع فعلياً إلى نقص في التحريض لتلك الأعصاب ذات العلاقة بعملية التعلم. وقد تبين من الدراسات، التي أجريت في مركز بالتيمور لأبحاث الشيخوخة التابع للمنظمة الوطنية للشيخوخة، أن متابعة النشاط الفكري بصورة مستمرة لا تصون عمل الدماغ لدى المسنين وحسب، بل تعزز وتقوي ذلك العمل أيضاً.

لذلك فإن تعليم الكلب العجوز حيلاً جديدة يساعد دماغه على أداء الوظائف العقلية بصورة أفضل، ويطيل عمره أيضاً. إذ ربطت دراسة أجريت على مدى 12 سنة بين صيانة القوة العقلية والقدرة على البقاء والاستمرار في الحياة، ويضاف إلى ذلك أن الجهاز العصبي عند كبار رجال الأعمال المسنين، الذي يتطلب عملهم ذكاء حاداً لا يصاب بالوهن والضعف أو قد يصاب بوهن بسيط، إذا ما قورن بالضعف الذي يلحق بالجهاز العصبي لدى عمال الإنتاج المسنين.

والعكس صحيح أيضاً، فإذا زال التحريض وتلاشت الدوافع تضاءلت قوة الإدراك وقد يؤدي ذلك بالفعل إلى تقصير العمر.

ماذا يمكنك عمله لرفع مستوى إدراكك وذاكرتك وقدرتك على التعلم؟

تستطيع، بادىء ذي بدء، أن تتأمل العلاقة القائمة بين التركيز والانتباه واليقظة والذاكرة والتنظيم. ويعني التركيز ، بالتعريف، حصر الجهد الذي يبذل والإمكانات المعينة المتاحة في موضوع واحد. أما الانتباه فيعني الملاحظة والمراقبة كما تشير اليقظة إلى التحريض والجاهزية. ويقصد بالتنظيم ترتيب الأشياء ترتيباً تصنيفياً. ويستخدم هذه العمليات جميعها في تسجيل واسترجاع الذكريات من الذاكرة.

ورغم أن هناك الكثير مما يجب معرفته عن عملية تخزين واسترجاع الذكريات، إلا أن

التمارين التالية قد أكدت وعبر سنين طويلة مدى فائدتها في تقوية ذلك الجهاز العجيب الذي نستخدمه للحفظ والتذكر.

تمارين القدرة على الملاحظة:

كم هناك من أشياء تراها ولكنك لا تعيها؟ إن هناك أشياء كثيرة أصبحت مألوفة في حياتنا اليومية، لذا فهي لا تسجل في عقولنا، أو هي تسجل فيها ولكننا لا نستطيع استرجاعها. خذ، على سبيل المثال، اختلاف الروايات التي يقدمها شهود العيان عندما يطلب منهم وصف المشهد الذي وقع فيه حادث ما. إليك هذا الاختبار الذي يزيد من قوة الملاحظة عندك :

1- ما هو عدد الأفاعي الموجودة تحت صولجان هرميز معبود الإغريق والذي يستخدم رمزاً لمهنة الطب ؟

2- ما هما القارتان اللتان على جانبي قارة أمريكا الجنوبية على خارطة العالم المسطحة ؟

3- من هو الشخص الذي طبعت صورته على فئة العشر دولارات وما هو المبنى المصور على ظهر تلك العملة ؟

4- هل يقع الضوء الأخضر في أعلى أم أسفل إشارات المرور الضوئية.

5- ما لون الخط الأعلى من خطوط العلم الأمريكي، هل هو الأحمر أم الأبيض؟

6- ألوان العلم الإيطالي هي الأخضر والأحمر والأبيض، ما هو ترتيب هذه الألوان من اليسار إلى اليمين؟

7- في أي جانب من جانبي الهيكل في الكنيسة تقف العروس ؟

8- ما هو الرقم السفلي والرقم العلوي في ميزان حرارة الجسم ؟

9- ما هو عدد البراثن في كف الكلب ؟

10- ما هو عدد رؤوس ورقة نبات القيقب التي تستخدمها كندا رمزاً لها في عملتها ؟

الأجوبة :

1- هناك أفعوان تلتفان حول الصولجان.

2- قارة استراليا من جهة اليسار وأفريقيا من جهة اليمين.

3- صورة الكسندر هاميلتون ومبنى وزارة المالية الأمريكية.

4- في الأسفل.

5- الأحمر.

6- الأخضر فالأبيض فالأحمر.

7- الجانب الأيمن.

8- الرقم 92 والرقم 6 (فهرنهايت).

9- خمسة براثن.

10- أحد عشر رأساً.

ولكي تستمر في تمرين قدرتك على الملاحظة، لاحظة الأشياء العادية في المكان الذي تعيش أو تعمل فيه، وضع لنفسك اختبارات للمعلومات من هذا النوع لتختبر بها أفراد عائلتك وأصدقاءك وزملاءك في العمل، ففي هذه الاختبارات متعة وفائدة تتجلى في زيادة قدرتك على جمع المعلومات من حولك.

الانتباه :

لا يمكن أن تتم عملية التعلم بدون الانتباه. وقد وجد العلماء الذين يعملون في مجال تأهيل الإدراك، أن المشكلة ليست في الذاكرة وحدها، بل في جذب انتباه المرضى أيضاً، وتستخدم مراكز التأهيل الإدراكي أجهزة كمبيوتر تظهر على شاشتها نقاط ضوئية ومضية للتمرين على الانتباه. بإمكانك أن تتمرن على ذلك باستخدام لعبة الأطفال المعروفة التي حاول فيها طفل أن يضرب يد طفل آخر، وعلى هذا الأخير أن يسحب في الوقت المناسب قبل أن تصل إليها يد الطفل الأول، ضع يدك على الطاولة ودع زميلاً لك يحاول ضربها بصورة عشوائية غير منتظمة حتى لا تعرف متى ستأتيك الضربة من يده. إن هذه اللعبة لا تساعد على تقوية الانتباه وحسب، بل على سرعة الأفعال الانعكاسية أيضاً.

تحديد الأولويات :

اختر مقالة من صحيفة أو مجلة واقرأها بعد تغطية عنوانها. اختر للمقالة عنواناً من عندك، ثم لخص بمقطع واحد أهم ما جاء فيها. عليك أن تقوم بهذا التمرين مرة واحدة كلما أمسكت بمجلة أو صحيفة لتقرأها، فهو بالفعل من أفضل التمارين لتحديد وتنظيم المعلومات الهامة.

ارفع من مستوى يقظتك :

اسأل نفسك عن مدى أهمية الشيء الذي تريد تعلمه أو حفظه. إذ يقول لي لاكوكا الذي أنقذ شركة كرايزلر للسيارات، أنه إذا كان ذلك الشيء مهماً بالنسبة لك فسوف تحفظه. لذلك، عندما تحاول أن تتعلم شيئاً جديداً، وتتذكر القيام بعمل ما، فعليك أولاً أن تقنع نفسك بأهميته، لماذا تريد بالفعل أن تحفظ أو تتعلم ذلك الشيء؟ ويشبه ذلك قيادة السيارة ومحاولة تذكر الاتجاهات المؤدية إلى مكان معين، فالسائق الذي عليه أن يركز على قيادة السيارة وعلى الطريق يتذكر الاتجاهات بصورة أفضل من الراكب الذي يجلس بجانبه في المقعد الأمامي.

ويمكن أيضاً زيادة درجة اليقظة بالتمرين والتنفس بطريقة صحيحة (راجع الفصل الرابع).

استخدم قواك الحسية :

إذا اتضح لك أن المعلومات التي تصلك عن طريق السمع تكون أكثر تحريضاً لدماغك ورسوخاً في ذاكرتك، فعليك أن تستخدم آلة تسجيل وتسجل عليها ما تريد حفظه أو القيام به، ثم استمع بعد ذلك إلى الشريط المسجل. أما إذا كانت ذاكرتك ذاكرة بصرية، فعليك أن تقرأ ما تريد حفظه قراءة، وتضع خطوطاً تحت الكلمات الهامة،أو يمكنك أن تستعمل الرسوم التوضيحية والبيانية لتثبيت المعلومات في ذاكرتك.

لا تدع العواطف تؤثر عليك :

إذا كان تفكيرك مشغولاً بأمر يزعجك، فسجلْ على الورق ذلك الأمر الذي يزعجك فإن ذلك سيجعلك، بطريقة شبه سحرية، قادراً على التركيز على ما تريد حفظه أو تعلمه. (راجع أيضاً تمارين الاسترخاء في الفصل العاشر من هذا الكتاب لهذه الغاية).

سجل النقاط الهامة في اي موضوع تقراه او تسمعه :

يعتبر تدوين النقاط الهامة التي ترد في حديث متلفز مثلاً تمريناً ممتازاً، لأنه يجعلك تنتبه إلى ما هو مهم في الموضوع. كما أن كتابة تلك المعلومات التي سمعتها من التلفزيون أو التي قرأتها في إحدى المطبوعات تزيد من إمكانية تثبيتها في الذاكرة، وتعتبر بمثابة تمرين للقدرة على التركيز وتحديد الأولويات.

نظم معلوماتك:

ضع خطاً تحت ما هو هام من المعلومات التي تقرأها، كما يمكنك تنظيم بعض المعلومات على شكل قوائم، وتسجيل الملاحظات على البعض الآخر، وتحديد العناصر الأساسية، ووضع الأسئلة حول ما تحاول تعلمه. ويفضل أيضاً تحديد التفاصيل المساعدة على توضيح المضمون، ووضع الدوائر حول أهم الكلمات التي تشير إلى ما تريد تعلمه أو حفظه.

ضع قائمة بالأهداف الأسبوعية واليومية :

وحدد الوقت والتاريخ اللذين تود أن يتم فيهما تحقيق تلك الأهداف.

تدربْ وتدربْ دائماً:

إذ أن التكرار، كما أشرنا إلى ذلك آنفاً، يحدث تغييرات في خلايا الدماغ، فإذا كنت ترغب في تعلم شيء جديد أو القيام بعمل ما بصورة أفضل، فعليك المواظبة على التمرين.

احتفظ بمفكرة :

إن تسجيل الأحداث اليومية ينطوي بالضرورة، على تقييم لها. وقد وجد بأن تذكر الأحداث الماضية المدونة يعتبر تمريناً جيداً للقدرات العقلية ووسيلة فعالة لتفريغ الشحنات العاطفية.

تعلم لغة جديدة :

تتوفر في أيامنا هذه فرص ومجالات كثيرة لتعلم اللغات الأجنبية، مهما كان سنّك وأينما كنت تعيش. فهناك مدارس للكبار، وهناك الكليات، وهناك البرامج المسجلة على أشرطة الكاسيت والفيديو، وبرامج الكمبيوتر والدورات التي تقدم في التلفزيون السلكي.

ولكن لماذا عليك أن تبذل هذا المجهود لتعلم لغة جديدة ؟

إن تعلم اللغات الجديدة هو من أفضل الوسائل المتاحة لتنمية وبناء القدرات العقلية. ورغم أن الكيفية التي يتعامل بها الدماغ مع اللغة لتعلمها ما زالت موضع جدل ونقاش يدور بين العلماء المختصين في علم الأعصاب وعلم الأعصاب اللغوي وعلم النفس اللغوي وغير ذلك من العلوم، إلا أن الجميع يقرون بأن تعلم اللغة ظاهرة معقدة ومذهلة.

كان يعتقد طوال الفترة الماضية التي امتدت أكثر من مئة سنة، أن الوظيفة اللغوية تتم في النصف الأيسر من الدماغ، وخاصة في منطقتين رئيسيتين من الجزء الأمامي الأيسر من القشرة الدماغية تعرفان باسم منطقة «بروكا» ومنطقة «ويرنيك »، والاسمان هما لعالمين من علماء الأعصاب من القرن التاسع عشر، فقد اكتشف هذان العالمان أن إصابة هاتين المنطقتين بأذى أو خلل ما يسبب أنماطاً معينة من عدم القدرة على التفاهم مع الآخرين. ففي انحباس الكلام المعروف بحبسة بروكا في التعبير، والتي تنجم عن خلل يصيب مؤخرة الفصل الجبهي الأيسر، قرب المنطقة التي تتحكم في الوظيفة الكلامية، تتأثر عادة كل من القدرة على الكلام والقدرة على الكتابة تأثراً شديداً. وتتمثل العلة في صعوبة إيجاد كلمات أو حروف معينة، ومع ذلك فإن الكلمات تستخدم عادة بشكل صحيح ويكون الكلام المنطوق سليماً من حيث المعنى. أما في حبسة ويرنيك الاستقبالية التي تحدث نتيجة الخلل الذي يصيب منطقة من الدماغ خلف المنطقة السابقة، وقرب منطقة الاستقبال الأولي للأصوات في النصف الأيسر من الدماغ، فإن الكلام يتميز غالباً بالطلاقة، ولكن لا يكون له أي معنى.

بعد اكتشاف بوركا وويرنيك، وجد علماء آخرون أن أجزاء عديدة من الدماغ تسهم في إنجاز عملية الاتصال أو التفاهم مع الآخرين بصورة جيدة. ويعتقد الآن أنه رغم تخصص مناطق معينة من الدماغ في وظائف اللغة المختلفة ، إلا أن هناك تعاوناً ذا طبيعة معقدة يحدث على نطاق واسع بين نصفي الدماغ الأيمن والأيسر والمنطقة الحركية في القشرة الدماغية، وحتى بين هذه الأجزاء والأجزاء الأكثر عمقاً في الدماغ بما في ذلك الأجزاء التي تتحكم في العواطف والانفعالات.

لذلك فإن تعلم اللغات الجديدة يحرض مناطق واسعة من الدماغ ويمرن مراكز الذاكرة والكتابة والكلام فيه، كما يفيد القدرات الإدراكية بشكل عام.

أوقف جهاز التلفزيون واكثر من المطالعة :

قد تجد من السهولة بمكان أن تعود إلى بيتك بعد يوم عمل مرهق فتدير جهاز التلفزيون لتشاهد ما يعرضه عليك من برامج مختلفة، إلا أن قراءة الصحف أو المجلات أو الكتب تحقق لدماغك فوائد أكبر وأكثر. فالقراءة تتطلب تركيزاً أكثر مما تتطلبه مشاهدة التلفزيون، علماً بأن الموضوع الذي تركز عليه عادة يفيد دماغك أكثر. ويحاول الأطفال التركيز على واجباتهم المدرسية، إن التركيز يعني صب الاهتمام على شيء واحد في وقت واحد.

الدماغ واجهزة الكمبيوتر :

إن تعلم استخدام الحاسب الآلي (الكمبيوتر) مفيد جداً للدماغ، لأن العمل على هذا الجهاز يتطلب التنسيق بين اليدين والعينين من جهة، واتباع التوجيهات في القيام برد الفعل اللازم بصورة سريعة من جهة أخرى. هناك أيضاً ألعاب الكمبيوتر التي تستخدم لهذه الغاية في معظم مراكز التأهيل الإدراكي. وقد انخفضت أسعار هذه الأجهزة في الآونة الأخيرة وأصبح بإمكان معظم الناس اقتناؤها. وحين يتعلم المرء العمل على جهاز الكمبيوتر، فإن الفائدة التي يجنيها من ذلك ليست في تمرين الدماغ وحسب، بل في رفع معنوياته أيضاً حين يشعر بأنه قد لحق وواكب عصر الكمبيوتر. وهناك أيضاً الكثير من البرامج التعليمية التي تعتمد على الكمبيوتر، وهي تختلف عن البرامج التي يتولى المدرسون إعطاءها بصورة مباشرة من حيث أن للكمبيوتر صبراً لاينفذ على التعليم، وإن برامجه تكون دائماً جاهزة في متناول اليد يلجأ إليها المتعلم في الوقت الذي يناسبه ويتمشى مع ظروف عمله أو أمور حياته الأخرى.

مارس الألعاب المختلفة :

إن الألعاب ظاهرة من الظواهر الأساسية الهامة التي تحقق التحريض والاهتمام والمتعة، وكما ذكرنا في الفقرة السابقة، تعتبر ألعاب الفيديو مفيدة جداً، وخاصة ما كان منها يتطلب الرد على الأسئلة أو القيام بردود فعل فورية لإصابة هدف، مثلاً. كذلك تحقق لعبتا البريدج والشطرنج الكثير من الفائدة لنا، لأنهما تعتمدان على الذاكرة والمحاكمة العقلية. وهناك لعبة الكلمات المتقاطعة، ولعبة تجميع الصور المقصوصة، فكلاهما من الألعاب المفيدة، في مجال الكلمات بالنسبة للعبة الأولى وفي التمييز المكاني بالنسبة للثانية.

حدد أهدافك الجديدة :

* اعرف حقاً ما تريد إنجازه أو الوصول إليه، ثم المهارات التي تمكنك من تحقيقه.

* ضع قائمة بالأهداف التي تريد تحقيقها خلال العام المقبل والأهداف التي تريد تحقيقها في السنوات الخمس القادمة. ادرس تلك الأهداف، ثم سجل كيف يمكنك إنجازها حسب اعتقادك. وسوف تجد في الفصل التالي الطرق التي يمكن أن تساعدك في تحقيق أهدافك.

الفصل الثامن

التنقيب عن مكامن الإبداع

لا يقتصر الإبداع على مجالات الرسم وتأليف الروايات والاختراعات العلمية وحسب. إنه يعني القدرة على توظيف الدماغ لتغيير وتجديد وإعادة تركيب الأشياء التي تكوّن نواحي الحياة المختلفة، كما يعني استشعار العالم من حولنا بقوة وعمق، واستحداث استعمالات جديدة للأشياء التي أدركناها بحواسنا.

والأطفال بطبيعتهم مبدعون، لأن كل شيء جديد بالنسبة إليهم، لكن الأنظمة المتبعة في مدارسنا تقوم للأسف على أساليب محددة مسبقاً، لذلك فإن الأطفال الذين يرغبون في اتباع مسالك جديدة يواجهون عادة مصاعب جمة في مثل هذه المدارس.

كذلك ليس هناك ثمة تشجيع للكبار على الإبداع أيضاً. فمجتمعنا الذي يهيمن عليه الشباب قلما يفكر بأن الأفراد الذين تجاوزوا الخامسة والستين يمكنهم أن يبدعوا الحلول أو يقدموا المنجزات المبتكرة، فكيف تكون يا ترى نظرة هذه المجتمعات إلى من بلغ الثمانين؟ والإبداع الحقيقي لا يحده عمر ولا يحتاج إلى مستوى عال من الذكاء أو تحصيل النتائج الدراسية الجيدة، بل على العكس، فقد تكبح محصلات الذكاء العالية مكامن الإبداع الداخلية في الفرد بفعل النقد الذاتي الصارم أو بفعل سرعة تعلم المعايير الثقافية والتمسك أو التقيد بها. إذ أن القدرة على الاستنتاج وفق قوانين المنطق والرياضيات هي سمة المفكرين الملتزمين بتلك القوالب ولا تتناسب بالضرورة مع أسلوب وطريقة تفكير المبدعين. لذلك، فلا غرابة أن نجد الكثيرين من الأفراد المبدعين يكرهون المدرسة وقيودها وأنظمتها الروتينية.

إن الفرد المبدع الذي يعمل أو يعيش في بيئة تفتقر إلى الخيال وسعة الأفق يواجه الكثير من المصاعب التي تضعها في طريقه تلك البيئة. وقد ظل هناك سؤال يحير العلماء طوال القرون الماضية وهو: هل الإبداع «والاختلاف» عن الآخرين يسبب المشاكل الانفعالية للمبدع أم أن تلك المشاكل هي التي تدفعه نحو الإبداع ؟

يقضي علماء الأعصاب وأخصائيو العلاج النفسي الكثير من وقتهم في البحث عن إجابة لهذا السؤال. وقد أظهرت المكتشفات الحديثة وجود تشابه في أنواع معينة من كيميائيات الدماغ بين المصابين بانفصام الشخصية والفنانين وغيرهم من المبدعين.

ويقوم عالم الفيزياء الحيوية، ثورتون سارجنت، الذي يعمل في مختبر لورنس بيركيلي بجامعة كاليفورنيا، على سبيل المثال، بدراسة تصرف الجزيء الشبيه بالامفيتامين الذي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمادة الدوبامين (DOPAMINF) في الدماغ. يقول هذا العالم : «إن الأمر المحير للأذهان فعلاً هو أن هناك دليلاً على أن بعض الجزئيات تسبب نشاطاً هلوسياً عند المبدع مشابهاً للنشاط الهلوسي الذي يعاني منه المصابون بانفصام الشخصية. لقد وجدنا أن بعض تلك

الجزئيات تتجمع في شبكية العين بكثافة عالية، وهذه الكثافة العالية لتلك الجزئيات في الشبكية (الخلايا المستقبلة للصورة في مؤخرة العين) تشير إلى أن الهلوسة البصرية قد تنشأ في حقيقة الأمر في شبكية العين...»

«إن احتمال الإصابة بمرض عقلي في أي مجال من مجالات الإبداع هو احتمال كبير جداً، سواء كان ذلك في مجال الفن أو الموسيقى أو الأدب أو غير ذلك. فبالنسبة للفنانين تصل نسبة احتمال إصابتهم بمرض نفسي إلى 30 بالمئة».

كذلك، يقوم الدكتور جون كارلسون العالم النفسي البارز الذي يعمل في مستشفى نابا بولاية كاليفورنيا، بإجراء الدراسات لمعرفة ما إذا كانت العملية التي تولد الاندفاع الإبداعي في الفنان هي نفسها التي تحدث الإدراكات المشوشة والأشكال السلوكية غير الطبيعية التي تظهر عند المصابين بانفصام الشخصية. ويشير هذا العالم إلى أن عدداً من العلماء الذين كانوا يتميزون بقدرة كبيرة على الإبداع قد ظهرت لديهم أعراض الانفصام في الشخصية، إن العالم جريجور مندل مؤسس علم الوراثة مثلاً، التحق بأحد الأديرة إثر إصابته بانهيار عصبي لتحقيق رغبته في الابتعاد عن «الأوضاع المحزنة التي يضطر المرء للعمل من أجل تحصيل قوت يومه» على حد قوله.

ويقول الدكتور كارلسون بأن السير اسحاق نيوتن كتب رسائل إلى أشخاص وهميين تعتبر نموذجاً لحالة معروفة من حالات الانفصام البرانديوي، ومع ذلك فقد تمكن من الجمع بين ظاهرتين معروفتين في تركيب جديد غير معروف. ويشير د. كارلسون إلى أن تجميع المعلومات ليس إبداعاً، والطفرة الإبداعية تحدث عندما يتم ربط الحقائق المشاهدة في نظام جديد، وهذا ما حدث مع اسحاق نيوتن عندما لاحظ سقوط التفاحة من الشجرة، ورأى خاصية مشتركة بين التفاحة التي تجذبها الأرض وبين حركة الأجرام السماوية.

لن نعرف أبداً ما إذا كان العالم نيوتن قد عانى فعلاً من انفصام في شخصيته أم لا، لكننا نستفيد من ثمرة عبقريته المبدعة المتمثلة في القوانين الأساسية للجاذبية. ويظهر من الأبحاث القائمة حالياً، على أية حال، أن هناك ارتباطاً غامضاً بين الانفصام والإبداع.

فعندما أجرى علماء جامعة كاليفورنيا اختباراً لأفراد مبدعين وآخرين مصابين بالفصام، وجدوا أن إجابات المجموعتين كانت متماثلة تقريباً، وقد يكتشف العلماء في نهاية الأمر أن الفرق بين الانفصام والإبداع يكمن في المستوى الكمي لنفس الناقلات العصبية في أدمغتهم.

فمن المعروف أن للنواقل العصبية دوراً رئيسياً في مرض عقلي آخر له علاقة بالإبداع وهو الاكتئاب أو الهمود. وقد أشار د. كارلسون وعلماء آخرون كثيرون إلى أن بعض العظماء من الشعراء والكتاب والفنانين المعاصرين قد أمضوا حياتهم على شكل نوبات من الاكتئاب. فتشارلز داروين، مثلاً، كمنا ورد في الأبحاث التي نشرتها جامعة كاليفورنيا، عانى من أمراض الاكتئاب

الجنوني الذي يتميز بتقلبات دورية في الحالة النفسية تتراوح بين النشاط المفرط وأقصى درجات اليأس والقنوط.

لكل من الانفصام والاكتئاب، بالطبع، علاقة بكيفية إدراك الفرد للعالم. ففي الانفصام قد يكون التحريض أقوى من احتمال المرء أن يكون مضطرباً، أما في حالة الاكتئاب فقد يكون التحريض ضعيفاً جداً ولا يؤدي إلى الاستثارة المطلوبة. وتعزى الحالة الأولى إلى الناقل العصبي الدوبامين (DOPAMINE) أما الحالة الثانية فتعزى إلى الناقل العصبي الابينفرين (EPINEPHRINE)

يؤكد كثير من علماء الأعصاب، وبالذات الأطباء المختصون بالأمراض النفسية العصبية، أن مشاهير الكتاب والفنانين الذين كانوا يعانون من أمراض عقلية، استطاعوا أن يبدعوا رغم الكيمياء غير العادية التي احتوتها أدمغتهم، ولم يكن إبداعهم ناتج عن تلك الكيمياء. أما الدكتور فريدريك فلاش، وهو طبيب نفسي من نيويورك أجرى بحثاً علمياً يبحث عن العملية الإبداعية، يؤكد «بأن عليك أن تتحرر بقدر كاف من الأشكال العادية الروتينية لترى الأشياء في صورة جديدة، كما يجب أن تكون قادراً على تجاهل النقد الموجه إليك من المجتمع ومؤسساته، أما الأمراض العصبية والنفسية فإنها تعيق في العادة عملية الإبداع ولا تعززها». ويشير هذا الطبيب إلى أن الإبداع يأتي في الغالب بعد فترة من الاكتئاب النفسي، إذ يرتبط الاكتئاب، بطبيعته، بنهاية حدث أو عمل ما، وبما أن كل نهاية تنطوي على نقطة انطلاق لبداية جديدة، فإنه يمكن للاكتئاب إذن أن يقود إلى بداية جديدة.

ورغم أنه ما زال هناك الكثير مما يجب معرفته عن العلاقة السحرية بين الكيمياء العصبية التي ترافق الأمراض العقلية وتلك التي ترافق الإبداع، إلا أن اهتمامنا في هذا الكتاب ينصب على زيادة امكانات الدماغ «العادي». «إن الإبداع هو ثمرة من أروع الثمار التي ينتجها الدماغ السليم».

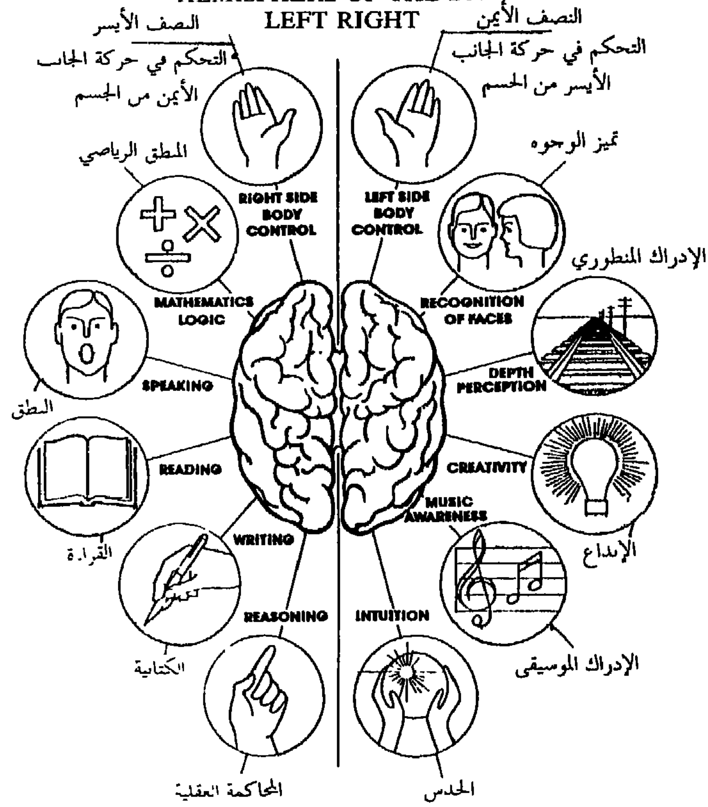
كيف يمكن ان تزيد من مقدرتك على الإبداع ؟

هناك مفهومان رئيسيان للإبداع يأخذ بهما علماء الأعصاب في الوقت الراهن. إذ يعتقد بعضهم أن جميع الناس تقريباً قادرون على القيام بأعمال إبداعية عظيمة، ولكن تلك القدرة مهملة ولا يستفيد منها إلا عدد قليل من العباقرة بيننا. ويعتقد البعض الآخر أن الإبداع شيء يولد مع الإنسان ولا يمكن تعليمه أو غرسه، كما لا يمكن تعليم الفرد كيف يصبح عسراوياً أو كيف يكتسب صوتاً قوياً جميلاً أو نظراً سليماً مئة بالمئة. ومع أن العمليات الكيميائية العصبية والسيكولوجية للإبداع قد تكون مثار جدل، إلا أنه مما لا شك فيه أن هناك طرقاً يمكن للفرد أن يتقنها لتكوين أنماط جديدة خاصة به في استخدام دماغه مهما تقدم به العمر.

دعونا أولاً نبحث في النظريات الحديثة في تشريح الإبداع. توصل العلماء في القرن التاسع عشر إلى أن هناك اختلافاً بين نصفي الدماغ من حيث طبيعة التخصص الوظيفي لكل منهما. فالجانب الأيسر يختص في معالجة اللغة النطقية، وفي التحكم في حركة الجانب الأيمن من الجسم، وفي المهارات الحسابية واللغة الكتابية والقراءة وفي المحاكمة العقلية والإحساس بالذات. أما الجانب الأيمن فيختص في التحكم في حركة الجانب الأيسر من الجسم وفي الإدراك الموسيقى وإدراك الأشكال ذات الأبعاد الثلاثة وفي الإدراك الفني والتخيل والحدس أو البديهة. وتجري الاتصالات بين جانبي الدماغ عبر جهاز اتصال معقد يقع بينهما ويدعى «الجسم الجاسىء» (CORPUS CALLOSUM) وهو عبارة عن كتلة من الألياف العصبية.

مناطق الدماغ

HEMISPHERS OF THE BRAIN



هناك من يعتقد من علماء النفس بأننا في المجتمعات الغربية نركز على عمل الجانب الأيسر من الدماغ ، فنعطي للعلماء والمهندسين، مثلاً، أهمية كبيرة. وفي الحقيقة، بدأت تقام الآن

دورات خاصة للمهندسين لتعليمهم كيف يستغلون أيضاً الجانب الأيمن من الدماغ بصورة أفضل، وذلك ليستمتعوا أكثر بحياتهم وليتمتعوا بقوة حدس وبديهة أفضل، وليتمكنوا من إدراك «الصور الكلية» للأشياء بدل أن يروا مجرد أجزاء منها.

الدماغ الأيمن والأيسر :

وجّهْ إلى شخص ما سؤالاً، ولاحظ الجهة التي ينظر إليها وهو يجيب على سؤالك، أهو ينظر إلى اليمين أم إلى اليسار؟ فإذا نظر إلى اليسار فإنه سيعطيك جواباً إبداعياً يعتمد على الحدس والبديهة، أما إذا نظر إلى اليمين فإن جوابه سيكون منطقياً أو علمياً مدروساً.

يؤكد بعض العلماء الذين يدرسون الدماغ أن العباقرة في مجتمعاتنا يُخضعون النصف الأيسر من أدمغتهم (والذي يعد عادة النصف المهيمن ويضم مركز المنطق والتفكير السديد)، يُخضعونه لهيمنةالنصف الأيمن الذي يختص بالحدس والبديهة والأحلام. ويُعتقد الآن أن الفن العظيم ربما كان ثمرة التفاعل المتبادل بين نصفي الدماغ.

من الملاحظ أن الجزء الأهم في أية لوحة من اللوحات الفنية كان دائماً، وعبر تاريخ الفن الطويل، يشغل الجزء الأيمن من اللوحة. ويقول علماء الأعصاب، في شرح ما يعرفه الفنان بالفطرة، بأننا عندما ننظر إلى لوحة فنية، فإن الجانب الأيمن من الدماغ هو الذي يستثار للعمل فيجذب انتباهنا نحو الجزء الأيسر من اللوحة أو الصورة. لذلك فإن اللوحات التي تصحح هذا الوضع غير المتوازن، بأن تضم العناصر الهامة وتضعها في الجزء الأيمن منها، تعتبر أكثر إرضاء من الناحية الجمالية.

ويبدو أن الخبرة السابقة هي التي تحدد أي جانب من جانبي الدماغ سيتولى أداء مهمة ما. إذ أن الأشخاص الذين يفتقرون إلى الخبرة الموسيقية، مثلاً، يمكنهم تمييز الألحان عن طريق الأذن اليسرى (أي الجانب الأيمن من الدماغ) بصورة أفضل مما لو أنهم استخدموا الأذن اليمنى في ذلك، بينما يميل معظم الموسيقيين الموهوبين، إلى استخدام الأذن اليمنى (أي الجانب الأيسر من الدماغ) بشكل واضح. إن مثل هذه الاكتشافات تدفع الباحثين في ميدان علم النفس العصبي إلى الاعتقاد بأن النصف الأيمن من الدماغ هو الذي يبادر إلى التعامل مع الأمور غير المألوفة نوعاً ما، فإذا ما صارت «مألوفة» انتقلت تلك المهمة إلى النصف الأيسر من الدماغ.

يستخدم حوالي ستين بالمئة من الأفراد العسراويين (الذين يستخدمون اليد اليسرى في الكتابة والعمل) النصف الأيمن والنصف الأيسر من الدماغ بنفس الطريقة التي يستخدم بها الأفراد اليمناويون نصفي أدمغتهم، بينما يعكس الباقون من العسراويين (40٪) توزيع الاختصاصات بين نصفي الدماغ فيستخدمون النصف الأيسر للوظائف المكانية والنصف الأيمن للوظائف اللغوية.

أي جانب من جانبي الدماغ هو المهيمن لديك ؟ اكتب الفقرة التالية :

«إنني انظر إلى يدي وهي تكتب، هل أنا يمناوي أم عسراوي؟ وإذا كنتت يمناوياً، فهل يتخذ

معصم اليد وضعاً مستقيماً أثناء الكتابة، وإذا كنت عسراوياً، هل يتخذ معصم يدي وضعاً معوجاً أم مستقيماً».

وجدت الدكتورة جيري ليفي من قسم علم النفس بجامعة شيكاغو أن وضعية معصم اليد لدى الأفراد اليمناويين تكون مستقيمة أثناء الكتابة، لأن الجانب الذي يقوم بالعمليات اللغوية من الدماغ هو الجانب الآخر المعاكس أي الأيسر. وعندما يلوي العسراوي معصم يده أثناء الكتابة في وضعية شبه مقلوبة، فذلك يعني أنه يستخدم الجانب الأيسر من دماغه في العمليات اللغوية، أما العسراوي الذي تكون وضعية معصم يده مستقيمة عندما يكتب، فإنه يستخدم الجانب المعاكس من دماغه في إنجاز الوظيفة اللغوية. من هنا يمكن اعتبار الوضعية الملتوية لمعصم اليد مؤشراً بيولوجياً إلى أن الجانب الذي يستخدم في العمليات اللغوية من الدماغ هو نفس الجانب (من الجسم) الذي تنتمي إليه اليد التي تستخدم الكتابة.

وتشير الدكتورة ليفي وزملاؤها إلى أن الأفراد الذين يستخدمون نفس الجانب من الدماغ للكتابة وللقيام بالعمليات اللغوية المختلفة يتميزون بردود فعل بطيئة عند الاختبار، إلا أن هناك بعض الجدل ما زال قائماً حول هذه الملاحظة.

أما النظرية الحديثة فتقول بأن الجانب الأيمن من الدماغ هو منبع الإبداع عند معظم الناس. (ستجد في هذا الفصل التمارين المناسبة لتحريض ذلك الجانب من الدماغ).

بما أن المجتمع عموماً، والمدارس بشكل خاص، كما ذكرنا آنفاً في مستهل هذا الفصل، تقتل الإبداع، فكيف يمكننا تحرير قدرتنا الطبيعية على الابتكار؟

قد يكون الكشف عن مكامن الوعي البدائي (ما قبل الوعي) فينا هو أحد السبل الممكنة لتحقيق ذلك، ويشير الدكتور فلاش إلى أن العلاج النفسي يمكن أن يكون عملاً إبداعياً لأنه يكشف عن العلاقات الجديدة القائمة بين المعلومات القديمة والجديدة لدى الفرد. «إذ أن الفرد المبدع يتملك القدرة على تصور الأشياء بطرق مختلفة تمكنه من تكوين نظرة جديدة حولها. لكن منبع الأفكار في الفرد لا يكمن في منطقة الوعي ولا في منطقة ما تحت الوعي بل في منطقة ما قبل الوعي».

ويقول الدكتور فلاش وغيره من المحللين النفسيين بأن: «الوعي يعني الإدراك وإحساس الفرد بذاته وبأفعاله وما يحيط به. أما منطقة ما قبل الوعي فتحتضن جميع الأفكار والآراء والخبرات السابقة وغير ذلك مما ينطبع في الذاكرة ويمكن تذكره واسترجاعه إلى منطقة الوعي، إذا بذل المرء بعض الجهد في سبيل ذلك. أما في حالة ما تحت الوعي فإن العمليات العقلية تتم حينذاك دون إدراك واع ».

ويشير د. فلاش إلى أننا في حالة الوعي ندرك ما حولنا، ولكننا نكون مقيدين بقيود لغة

الوعي التي تتسم بالبساطة المفرطة والحرفية الكابحة للخيال. وفي حالة ما تحت الوعي تكون مشاعرنا مدفونة في الأعماق البعيدة، وتكون تجاربنا المؤلمة السابقة وعواطفنا محبوسة في تلك الأعماق. أما في حالة ما قبل الوعي فتكون الذكريات والخبرات المختزنة قريبة من السطح. في هذه المنطقة يقع مركز الكمبيوتر الخاص بنا، والذي يقوم بمعالجة وتركيب المعطيات بما تضمه من ذكريات وتصورات وإشارات نلتقطها من الآخرين، وتمثل هذه المنطقة نقطة الاتصال بالنفس.

ولقد أثبت التنويم المغناطيسي وجود منطقة ما قبل الوعي هذه، إذ طلب من بعض الأشخاص ملاحظة الأشياء المختلفة في إحدى الغرف، ثم طلب منهم تذكرها. وعندما تم تنويمهم مغناطيسياً، لفتح أبواب منطقة ما قبل الوعي، كان عدد الأشياء التي استطاعوا تذكرها يعادل عشر أضعاف ما تذكروه في حالة الوعي تقريباً.

يقال إن العملية الإبداعية ذاتها ما هي إلا وسيلة يسيطر بها الفنان على الصراعات الداخلية، أي الصور المزعجة الموجودة في مستوى ما تحت الوعي وما قبل الوعي وحتى في مستوى الوعي. ويؤكد د. فلاش أن الحاجة الرئيسية للإبداع تكمن في الدافع إلى تحقيق الذات، وهو يقول إن: «الإبداع ليس مجرد عمل أو إنتاج بل هو طريقة في تقييم الأمور والتفاعل معها بأساليب بناءة وجديدة. إذ لابد من التأقلم مع المحيط في المنزل وفي العمل، ولابد من تحديد وتعديل العلاقات مع الآخرين بشكل دائم ومستمر. كما يجب أيضاً الوثوق بالبديهة التي تختلف اختلافاً كلياً عن الاندفاع وراء النزوات والأهواء، وهي تعبي الإدراك عبر مسالك ما قبل الوعي. ويتم ذلك في الغالب بعيداً عن هيمنة المحاكمة المنطقية العادية. وهذه البديهة بالذات هي التي تضع أعمال الفنان أو الكاتب الإبداعية ».

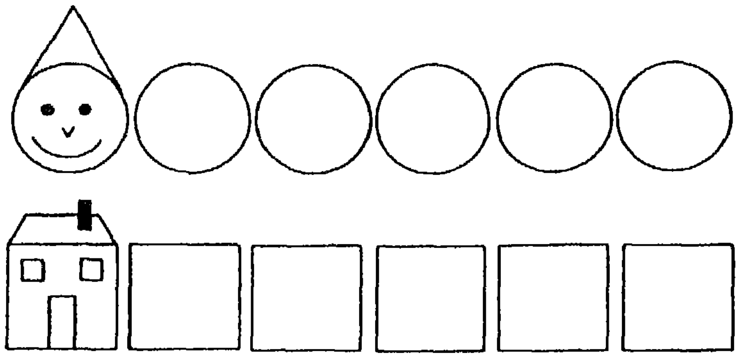
ورغم أن أخصائيي العلاج النفسي وعلماء تشريح وكيمياء الأعصاب ما زالوا يحاولون فهم العوامل الفيزيولوجية الكامنة وراء الإدراك الذي يؤدي إلى الإبداع، فإنهم يقرون بأنه من المؤكد تقريباً أن معظمنا يمتلك القدرة على الإبداع، ولكننا لا نقوم بتطويرها تطويراً كاملاً.

كيف يمكن زيادة مقدراتنا على الإبداع :

تمثل التمارين التالية الطرق الأساسية التي ثبت أنها تحرض منطق معينة في الدماغ لها صلة معروفة بالإبداع :

* اذكر أنواع الكلاب التي تعرفها.
* اكمل ما يلي : كانت عيناها خضروان مثل.........
* كوّن من المربعات والدوائر الموضحة أدناه أكبر عدد ممكن من الأشياء المختلفة.
* سجل، خلال ثلاث دقائق فقط، كل ما تذكره من لكنات تبدأ بحرف الباء. ويفضل أن

تلعب هذه اللعبة مع شخص آخر، إذ يعتبر التفكير مع وجود المنافسة تمريناً جيداً على نوعية التفكير الذي تحتاجه في الحياة الواقعية.



اعرف ما يعيق قدرتك على الإبداع وتخلص منه :

إن الحديث مع صديق أو طبيب نفسي عن ذاتك وخبراتك وتجاربك الماضية يمكن أن يفجر ينابيع الإبداع الكامنة لديك. ويستطيع العلاج النفسي أن يكشف له عن حقائق أو علاقات جديدة بين المعلومات والخبرات القديمة والجديدة، ويخلصك من المعيقات التي وضعها الناس أمامك أو التي فرضتها الظروف عليك، كالمدرس الذي كان دائماً يثبط من عزيمتك مثلاً، أو عدم توفر الإمكانات المادية واضطرارك للعمل من أجل تأمين احتياجاتك الضرورية. إن مجرد تذكر المرء لخبراته الماضية يمكن أن يمنحه نظرة جديدة للأشياء التي حوله.

لقد وضع الدكتور فلاش موريس شتاين وعدد كبير آخر من علماء النفس والأطباء النفسيين الطرق والأساليب الموضحة أدناه لمساعدة الأفراد على تحرير أنفسهم من قيود الروتين والاستفادة من قدرتهم الفطرية على الإبداع، ولوضع الخطط والمشاريع الجديدة في شئون حياتهم المختلفة، ولإيجاد الحلول المناسبة للمشاكل التي تواجههم والتأقلم مع التغيرات والظروف الطارئة. ويمكن للقارىء أن يتبع هذه الخطوات لزيادة قدرته على الإبداع في أي مجال يريد:

استعدّ للإبداع :

اقرأ كثيراً حول المجال الذي تريد أن تبدع فيه، سواء أكان حلاً لمشكلة أو رسم لوحة أو وضع نظام أو طريقة جديدة في العمل.

دع الأفكار تختمر في ذهنك :

إننا جميعاً نريد حلولاً سريعة، وإذا لم نجد تلك الحلول في الحال، نترك الموضوع برمته جانباً. ولكن الأفضل، بالطبع، أن تدع الأفكار التي تتعلق بذلك الموضوع تختمر في مستوى ما تحت الوعي، إذ أنها بعد فترة قد تمتد أسبوعاً أو شهراً سوف تتمخض عن الحل المطلوب وبصورة مفاجئة.

دع الأفكار الجديدة تضيء كالمصباح :

تُستخدم هذه العلاقة بين المصباح والأفكار التي تخطر بشكل مفاجيء في أفلام الرسوم المتحركة، وذلك برسم مصباح يضيء فوق رأس الشخص الذي تخطر بباله فكرة جديدة أو حل مناسب لمشكلة ما. وتعبّر هذه الصورة عن اللحظة التي تولد فيها الفكرة وتخطر في البال. دع أنت أيضاً الفكرة تخرج إلى حيز الوجود حين تخطر ببالك فجأة فتحتضنها في الحال قائلاً «يا لها من فكرة جيدة».

اختبرْ تلك الفكرة الجديدة :

الآن وقد توصلت إلى الحل المبتكر، عليك أن تطبقه. فإذا كان ذلك الحل خطة رسمتها لتسهيل زواجك، مثلاً، فبادر إلى وضع تلك الخطة موضع التنفيذ. وإذا كان فكرة جديدة لمنحوتة فنية فلا تدعها مجرد فكرة عابرة، بل سارع إلى التنفيذ قبل أن تذوي هذه الفكرة وتتلاشى. ويقول د. فلاش إنه ما من أحد يمنح جائزة نوبل لمجرد أنه قدم فكرة جديدة، ما لم يجربها ويثبت أنها مجدية.

حاول التغيير :

يمكنك ذلك بمجرد تغيير الغرفة التي تعمل فيها، أو تغيير ملابسك. تستطيع أيضاً أن تقوم بنزهة ذهنية بأن تتذكر رحلة جميلة كنت قد قمت بها في الماضي، أو تفكر في رحلة إلى مكان تود الذهاب إليه. كذلك يمكنك أن تشاهد صوراً جديدة بعيدة عن اهتماماتك العادية وعن عملك، كنوع من التغيير.

نوّعْ هواياتك :

لا تمضِ وقت فراغك في ممارسة هواية أو تسلية واحدة فقط، كلعبة التنس أو مشاهدة التلفزيون. نوّع الخبرات التي تكتسبها واجتمعْ مع أناس جدد واقرأ كتباً جديدة. والناحية الأكثر أهمية في موضوع الهوايات وأشكال التسلية المختلفة التي يمضي بها المرء وقت فراغه هي أن تحقق

له تلك الهواية أو التسلية نوعاً من الراحة والاسترخاء، فمن الصعوبة بمكان أن يبدع الإنسان وهو متوتر الأعصاب. وعندنا نبتعد عن الروتين في التسلية، فلا نكتفي فقط برياضة التنس، مثلاً، أو بمشاهدة التلفزيون، فإننا سوف نتعرض للتحريض والاستثارة من قبل عدد أكبر من الناس ومن أجواء وبيئات مختلفة ، وسوف نستخدم أنواعاً مختلفة من عضلات الجسم وأشكالاً متعددة من المواهب والإمكانات. فالتنويع هو السماد الذي يخصب تربة الإبداع.

ابحث عن الأمان :

فمن الصعب أن يبدع المرء وهو يشعر بالخوف وعدم الاطمئنان على نفسه وحياته. لذلك حاولْ أن تجد شخصاً يمكنك الاعتماد عليه لتوفير جو الأمان الذي يمكن أن يساعدك على الإبداع الذي تسعى إليه، إذ أن القلق يعيق تدفق الإبداع تدفقاً طبيعياً.

لا تتقمص شخصية الآخرين :

إذا أعجب المرء بشخصية ما فقد يتقمصها، فيقيد بذلك خصائص وأفعاله بخصائص وأفعال تلك الشخصية، ويفقد القدرة بالتالي على إنجاز ما يريد كما يريد، أو كما يجب أن يكون.

اختر زملاءك بعناية :

إن مصاحبتك للأشخاص الذين يوجهون إليك الانتقادات المستمرة ويثبطون من عزيمتك على الدوام سوف يحد من قدرتك على الإبداع.

لا تخشَ العزلة :

إذا أردت أن تكون من المبدعين فأنت تحتاج إلى وقفة مع الذات وإلى وقت تسمع فيه ذاتك الداخلية، بدل الاستماع إلى شخص أو شيء ما.

توقف عن العمل وأخلد إلى الراحة :

أنت تحتاج إلى وقت تستمتع فيه بالراحة والهدوء، وتحد فيه من نشاطك وحركتك، كي يستطيع الدماغ إنجاز عملياته الفكرية. ويعني ذلك أن تستسلم لأحلام اليقظة. وهي شكل من أشكال النشاط العقلي لا يلقى ارتياحاً من الآباء والمدرسين رغم ما فيه من فائدة وما يتيحه من مجالات جديدة أمام الفرد. كذلك يمكنك أن تتذكر أحداث الماضي وتدع عقلك يستعرض تجاربك الناجحة والفاشلة لإعادة تقييمها.

كن منضبطاً :

قد يبدو هذا المطلب متعارضاً مع خصائص الإبداع الآنفة الذكر، إلا أن البيئة التي لا تتسم بالتنظيم لا تعتبر تربة خصبة للإبداع. ولابد من المحافظة على قدر ما من التنظيم ليكون هناك مجال للإبداع.

دوّن الملاحظات باستمرار :

يمكنك أن تلتقط أفكاراً عابرة من هنا وهناك قد تتضح قيمتها فيما بعد، إذ لا يمكن للمرء أبداً أن يعرف ما هي العلاقات التي يمكن أن تقوم بين ما هو جديد بالنسبة له وما يجب عليه القيم به بصورة اعتيادية.

ما هو أفضل وقت للإبداع :

إن إيقاعك البيولوجي يؤثر على تفكيرك، وهناك وقت من الليل أو النهار تكون فيه مهيأً للإبداع أكثر من أوقات أخرى، وربما كنت تعرف أنت هذا الوقت، ولعله الوقت الذي تكون فيه حرارة جسمك على أشدها.

ما هو أفضل مكان للإبداع :

حاولْ أن تتذكر المكان الذي سبق أن خطرت لك فيه أفضل الأفكار، فبعض الناس يفضلون الاستغراق في التفكير وهم في مغطس مليء بالماء الدافيء، بينما يفضل آخرون التفكير وهم يمشون أو يعملون بأيديهم.

سجل الإحباطات التي تواجهك :

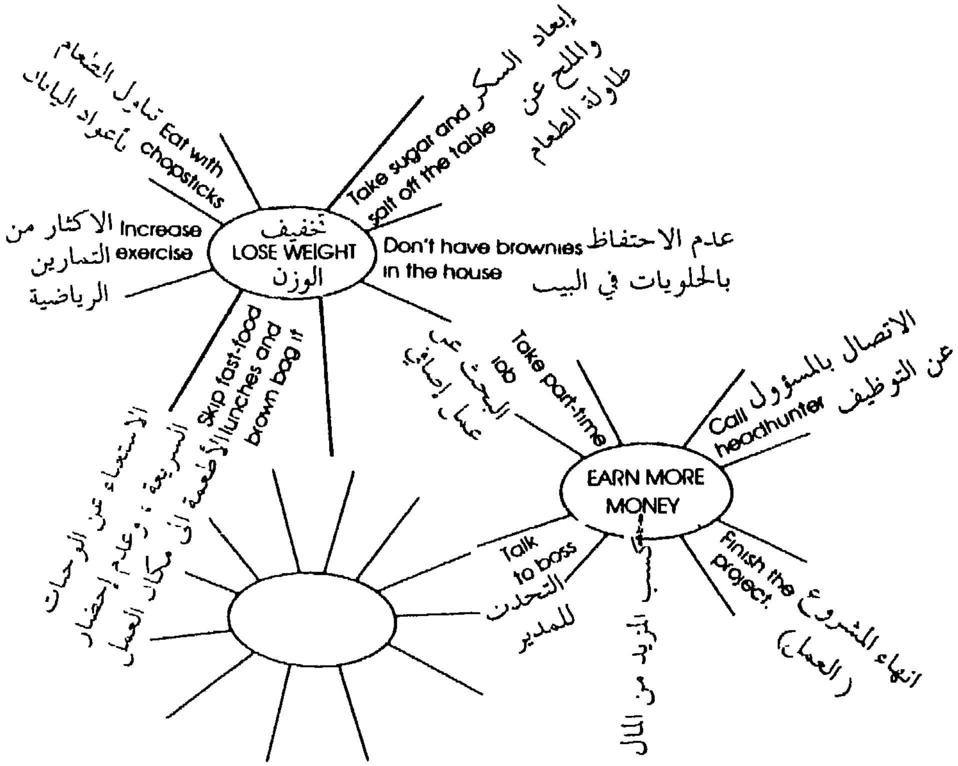
عندما تشعر بالإحباط أو ترى أن الأمور قد تعقدت وطال مخاض الأفكار التي تنتظر قدومها، سجلْ في دفتر أو على شريط كاسيت ما يزعجك وما يسبب الإحباط لك، فإن ذلك يساعد على التخلص منه والتهيؤ للعمل المبدع بشكل أفضل.

هيء دماغك للإبداع :

عبّر عن كل ما يمكن أن يصدر عن دماغك من أفكار، خطياً أو شفوياً، ودع عقلك يصول ويجول هنا وهناك متفحصاً جميع أشكال الحلول الممكنة. ويمكنك أن تهيء لنفسك التربية الخصبة للإبداع باستخدام القياس التمثيلي، كأن تقول مثلاً: «أريد أن ارسم صورة أفضل، ولكن ذلك يشبه عصر أنبوب معجون الأسنان لاستخراج آخر قطرة منه».

البزوغ الإبداعي :

وفق هذه الطريقة(التي لها أسماء أخرى) ضع الهدف الذي تريد تحقيقه في المركز أو في قلب الدائرة التي تمثل الشمس (انظر الشكل الموضح أدناه)، ثم حاول أن تجد أكبر عدد ممكن من الأفكار التي تساعدك على تحقيق ذلك الهدف مهما كانت هذه الأفكار جنونية. ضع تلك الأفكار على شكل أشعة حول الشمس التي وضعتَ فيها هدفك.



أرجيء إصدار الأحكام :

استمع إلى ما يدور في خلدك من أفكار ولكن لا تحكم عيها فوراً. فلا تقل مثلاً «هذه فكرة حمقاء» أو أن « تلك الفكرة غير عملية»، لأن إصدار الأحكام السلبية على أفكارك بهذا الشكل السريع يعيق تدفقها وتواردها إلى ذهنك. حاولْ دائماً أن تفكر بحلول مهما كانت تفتقر إلى المعقولية، فالكمية الكبيرة من تلك الحلول المقترحة لابد وأن تؤدي في النهاية إلى النوعية المطلوبة.

لا تخف من ارتكاب الأخطاء :

إذا فشلت في الوصول إلى هدفك مرة، فلا تيأس، فقد ازددت خبرة وأصبحت تعرف إحدى السبل التي لا تؤدي إلى ذلك الهدف، ويمكنك أن تجرب سبيلاً جديداً. وإذا لم تواجه المصاعب، فمعنى ذلك أن إنجازك ليس على قدر كبير من الإبداع، لأن السبل الجديدة التي تستكشف لأول مرة تفتقر في العادة إلى العلاقات والإشارات التي تساعد على معرفة الاتجاه، كما تكون مليئة بالأخطار.

لا تبحث عن الأعذار:

يبرر الناس دائماً عدم قدرتهم على الإبداع بإلقاء التبعة وتوجيه اللوم إلى السن أو العجز أو ضيق الوقت، وقلما يكون لهذه الأعذار أي أساس من الصحة. لقد كان الرسام العالمي بيكاسو يحتفظ بأدوات الرسم قرب سريره، وهو في الواحدة والتسعين من عمره، ليكون مستعداً للعمل إذا استيقظ ليلاً وخطرت بباله فكرة جيدة، لهذا يستطيع أن يخطفها ويجسدها على الورق في الحال. أما برناردشو فقد كتب «المليونيرة» وهو في الثمانينات من عمره. كذلك تطور إنتاج المؤلف الموسيقي جابرييل فور (1845– 1924) كماً وكيفاً خلال العقد الثامن من عمره رغم ما كان يعانيه من خلل حسي شديد حينذاك.

قالت الدكتورة بيرنس نيوجارتن، وهي من أوائل علماء الاجتماع الذين كرسوا حياتهم لدراسة الشيخوخة، أمام لجنة تحقيق تابعة لمجلس الشيوخ الأمريكي في أواخر السبعينات: «يقوم أفراد في سن الخمسين أو الستين أو السبعين، في أيامنا هذه بأعمال ما كانوا ليقوموا بها منذ خمسين سنة خلت دون اعتراض الأهل أو المجتمع. ويلحق اليوم أشخاص في مثل هذه الأعمار بالمدارس لمتابعة دراستهم، أو يتخصص بعضهم في مجال جديد من مجالات العمل، ومنهم من يتزوج للمرة الأولى في تلك السنوات المتأخرة من العمر، ومنهم من يتزوج للمرة الثانية، وهناك من يعود في هذه السن أيضاً إلى العمل من جديد أو يتقاعد ليبدأ حياة جديدة مليئة بالرحلات والأسفار حول العالم، أو ليتفرغ كلياً للراحة والتسلية».

الفصل التاسع

الغذاء والفكر

يمد الغذاء الدماغ بالوقود الذي يحتاجه ليعزز من هيمنته على الجسم. وتتكون الناقلات العصبية - للإشارات الكهركيميائية بين الخلايا العصبية - بصورة مباشرة وغير مباشرة من العناصر الغذائية التي نتناولها.

وتؤثر نوعية الطعام على إنتاج الهرمونات التي يحتاجها الدماغ للتحكم في عمل الجسم، ومن الطعام أيضاً يحصل الدماغ غلى الفيتامينات الضرورية للمحافظة على حيويته ونشاطه، كما يحصل منه على المواد التي يحتاجها ولا يستطيع أن يصنعها بنفسه كمادة الكولين والغلوكوز (سكر العنب).

الغلوكوز، أو ما يعرف بسكر العنب، هو الوقود الرئيسي للدماغ، ويحصل عليه بصورة رئيسية من النشويات والسكريات البسيطة. يتواجد الغلوكور بصفة دائمة في الدم بمستويات تتذبذب في الارتفاع والانخفاض، ولكن ضمن حدود متقاربة جداً في العادة. لقد أظهرت الدراسات التي أجريت مؤخراً باستخدام الراسمة الطبقية (PET) أي جهاز الرسم الطبقي لانطلاق البوزتيرون لتتبع الأثار الكيميائية لعمل الدماغ، أن قدرة الدماغ على استخدام الغلوكوز والاستفادة منه تبقى فعالة إلى حد ما في مراحل الشيخوخة، إذا حافظ المرء على صحته، ونجد في المقابل أن المصابين بمرض الزايمر (ALZHEIMER) الذي يسبب تلفاً في الدماغ وخللاً كبيراً في الذاكرة، يعانون من عجز كبير في القدرة على استعمال الغلوكوز، وخاصة في الأجزاء الداخلية من الدماغ.

ورغم أن العلماء يختلفون حول مدى ودرجة تأثير الأطعمة التي نتناولها على الدماغ، فإنه ما من أحد ينكر أو ينفي قدرتنا على تغيير مستوى إدراكنا وحالتنا المزاجية بما نتناوله من أطعمة.

تأثير السكر على الدماغ:

بما أن السكر هو الوقود الرئيسي، فلنتطرق إليه بالبحث أولاً. بعد تناول الطعام مباشرة يرتفع مستوى السكر في الدم، فتفرز البنكرياس مادة الأنسولين للمساعدة في نقله إلى الخلايا، مما يؤدي إلى انخفاض مستوى السكر في الدم. فإذا كان المرء يعاني من مرض نقص السكر في الدم (HYPOGLYCEMIA) فإن مستواه سينخفض إلى ما دون المستوى العادي المقبول بعد تناول الطعام، ولأسباب ليست معروفة أحياناً لا يحصل الدماغ على ما يكفيه من سكر الدم في هذه الحالة ويرسل إشارات الخطر.

ويوجد نوعان أساسيان من أنواع نقص السكر وهما:

نقص السكر الارتكاسي (RECTIVE HYPOGLYCEMIA) :

وهو يحدث بعد تناول الطعام بساعتين إلى أربع ساعات، وخاصة إذا كانت الوجبة غنية بالمواد الكربوهيدراتية (السكرية). وعندما ينخفض مستوى السكر في الدم تظهر فجاة أعراض الدوار والتعب والوهن والعصبية وتسرع النبض (الخفقان). ولا تختلف هذه الأعراض عما يحس المرء في هجمة القلق الحاد. وهي لا تعود لانخفاض مستوى السكر في الدم، بل لازدياد كمية هرمون الأبينفرين (EPINEPHRINE) الذي تفرزه الكظرية والذي يقوم بدوره بإخطار الكبد بضرورة إنتاج المزيد من الغلوكوز.

نقص السكر الصيامي:

وهو يحدث ببطء أكثر من الحالة السابقة، ولكنه أقل حدوثاً وأشد خطراً منها. وتظهر هذه الحالة من الجوع أثناء الليل أو ما قبل الإفطار، ويمكن أن ترافق حالات معينة أيضاً مثل تعاطي المشروبات الروحية مع الطعام، أو إساءة استعمال الأدوية الخاصة بمرض السكري، أو الأمراض الخطيرة الأخرى كالأورام المفرزة للأنسولين وأمراض الكبد.

ويمكن أن نعاني جميعاً من حالة نقص السكر في الدم، إذا رحنا نلتهم أصناف الطعام الغنية بالمواد الكربوهيدراتية ذات السعرات الحرارية المرتفعة، بعد أن نكون قد أمضينا نهارنا شبه صائمين عن الطعام.

إذا كنت لا تعاني من حالة مرضية تسبب نقص السكر في الدم، ولكنك تشكو من بعض الاضطرابات البسيطة في المحافظة على مستوى سكر الدم في الحدود المقبولة، وترغب في المحافظة على إمداد دماغك بالوقود اللازم، فعليك أن تتبع النصائح التالية:

* تجنب تناول الحلويات والمعجنات والمشروبات التي تحتوي على السكر، كالمشروبات الغازية والكاكاو والمشروبات الكحولية، فإنها جميعاً تسبب انخفاض مستوى السكر في الدم. وزّع مقدار ما تتناوله من طعام يومياً على عدد أكبر من الوجبات. فبدلاً من تناول وجبتين أو ثلاث، تناول ست وجبات صغيرة غنية بالمواد البروتينية فهي لا تسبب تذبذباً كبيراً في مستوى السكر في الدم، بين وجبة وأخرى، كما يمكن أن يحدث في حال الاكتفاء بثلاث وجبات فقط. مما يؤدي إلى إرتفاع مستوى السكر وإنخفاضه بشكل كبير ثلاث مرات في اليوم.

هناك مشكلة أخرى يسببها السكر وهو داء السكري، حيث يرتفع فيه مستوى سكر الدم ارتفاعاً كبيراً. ويمكن الشفاء من هذا المرض ومنع أو تخفيف الضرر الذي يسببه للجسم والدماغ وذلك بمجرد اتباع نظام خاص للحمية وتخفيف الوزن وممارسة التمارين الرياضية، إذا كانت الحالة من النوع الذي يحدث في الكهولة (TYPE II) أما في النوع الأول من الداء (TYPE I) والذي هو أكثر خطورة ويحدث في سن الشباب، فإنه يتطلب المعالجة بالأدوية للمحافظة على سكر الدم ضمن الحدود المقبولة.

لقد وجد الباحثون أنه عندما ترتفع مستويات السكر في الدم - سواء كان ذلك نتيجة

للإصابة بمرض السكري أم لا - فإن خطورة الضرر الذي يلحق بالدماغ تزداد إذا كانت كمية الدم التي تغذي الدماغ غير كافية. وفي دراسات أجريت على بعض المصابين بالسكتة الدماغية، وُجد أن من كان منهم يعاني من ارتفاع مستوى السكر في الدم قبل الإصابة تعرض لخلل دماغي وعصبي دائم أكبر من الخلل الذي يتعرض له أولئك الذين كان مستوى السكر لديهم أقل ارتفاعاً، إذ أن ما نسبته 43 بالمئة فقط من الأشخاص الذين تكون مستويات السكر لديهم مرتفعة يتمكنون من العودة لممارسة أعمالهم بعد الإصابة بالسكتة الدماغية، بالمقارنة مع نسبة 76 بالمئة ممن يتمتعون بمستويات سكر منخفضة في الدم.

لقد أصبح اليوم بالإمكان التحكم بمستويات سكر الدم بصورة أفضل من أي وقت مضى بفضل الأدوية التي تحضر لهذه الغاية. لذلك، ولكي تحمي دماغك من الضرر الذي يلحق به ارتفاع مستوى السكر في الدم، عليك أن تراجع الطبيب بصفة دورية، واتباع النصائح التي يقدمها لك في هذا المجال بدقة تامة.

تأثير السكر على الحالة المزاجية (السلوك)

لا تؤثر مستويات السكر في الدم على خلايا الدماغ وأوعية الدم وحسب، بل على السلوك أيضاً. وتؤكد بعض الدراسات التي أجريت حول هذا الموضوع أن الأطعمة المحسنة الفاخرة والغنية بالسكر تسبب ميولاً عدوانية، رغم أن بعض تلك الدراسات ما زال يثير الجدل في أوساط العلماء. وفي عام 1971 حاولت بربارا ريد، التي كانت تعمل كمراقبة لسلوك السجناء السابقين في أوهايو، تطبيق نظام تغذية خاص على جميع الأشخاص الذين كانت مسؤلة عن مراقبتهم. إذ وجدت هي نفسها بأنها عندما استبعدت الأطعمة السكرية والدقيق الأبيض والمعلبات من وجباتها الغذائية، أصبحت أفضل حالاً بكثير مما كانت عليه قبل اتباع نظام التغذية الجديد هذا. وهي تقول بأن الأفراد الذين اتبعوا تعليماتها في الأمور الغذائية أصبحوا أيضاً أفضل حالاً وأكثر حيوية وأكثر استقرار وثباتاً من الناحية العاطفية. وبالفعل فقد دهشت الجهات المعنية بتطبيق القانون من انخفاض معدل حالات الانتكاس بين السجناء السابقين الذين كانوا تحت مراقبتها انخفاضاً كبيراً.

كذلك بدأ مدير برنامج العدالة الاجتماعية في معهد كاليفورنيا بمدينة ستانيسلوس، الأستاذ ستيفن شونيتالر، دراسة على الشباب الجانحين الموقوفين في مركز نايدووتر بولاية فيرجينيا في مدينة تشيسابيك، وذلك عام 1980 ليرى إن كان هناك أي ارتباط بين السكر والسلوك اللااجتماعي. واتضح له بأن الحد من تناول السكر الأبيض (المكرر) وتناول عصير الفاكهة بدل المشروبات الغازية واستخدام العسل بدل السكر في تحلية الأطعمة قد أدى إلى الحد من السلوك اللااجتماعي بين نزلاء المركز بنسبة 45 بالمئة.

كما تقصت ديانا فيشباين، الأخصائية في علم الجريمة بجامعة بالتيمور، العلاقة بين الغذاء

والعنف، وبينت كيف يمكن أن تكون تلك العلاقة وثيقة وكبيرة بصورة مذهلة. وتشير هذه العالمة إلى أن الدماغ يستهلك وحده 50 بالمئة من مجموع السكر الموجود في الدم، لذلك فإنه عندما تنخفض مستويات السكر انخفاضاً كبيراً لا يتمكن الدماغ من القيام بوظائفه على أكمل وجه، ويؤثر ذلك بالتالي على نمط السلوك. وتقول ديانا فيشباين إن النتائج التي توصلت إليها تؤكد بأن انخفاض سكر الدم قد يؤدي إلى الشعور بالضيق والصداع والاهتياج والاحباط والسلوك العدواني. ومن غرائب الأمور، كما تقول هذه الأخصائية أنه كلما استهلك المرء كمية أكبر من السكر فإن مستوى السكر في دمه ينخفض.

أما ستيفن شوينتاكر فيرجع السبب في ذلك إلى أن النقص المزمن في العناصر الضرورية لتأيض الغلوكوز، كالزنك والحديد والفوسفور والمغنيزيوم، قد يؤدي إلى حرمان الدماغ من الطاقة الكيميائية التي يحتاج إليها لأداء وظائفه الفكرية. ويقول هذا العالم إنه إذا حدث نقص ما في الطاقة فإن الجهاز الحافي، الذي هو أقدم أجزاء الدماغ نشوءاً وتطوراً، تكون له الأولوية في الحصول على حاجته من الطاقة اللازمة، لأنه الجهاز المسؤول عن ردود الفعل العضلية اللاإرادية كالتنفس وضخ الدم. ويبدو أن الجهاز الحافي يتحكم أيضاً في العواطف والانفعالات. لذلك، يفترض هذا العالم أنه إذا حُرم الدماغ من الطاقة الكافية، فإن ذلك سينعكس بالدرجة الأولى على المنطقة المسؤلة عن المحاكمات العقلية في الدماغ والتي ستصبح الضحية الأولى لأي نقص في إمدادات الطاقة للدماغ.

لقد تبين من الدراسات، التي أجريت في هذا المجال على أشخاص بالغين، أن الوجبات الغذائية التي تحتوي على كميات كبيرة من السكر لا تدفعهم إلى الكسل والخمول وحسب، بل هي تؤثر على قدرتهم على التركيز أيضاً. إذ اكتشفت الدكتورة بوني سبرنيج التي تعمل في جامعة هارفارد بأن تناول وجبة طعام غنية بالمواد الكربوهيدراتية تسبب للشخص البالغ صعوبة في أداء امتحان بسيط يتعلق بالقدرة على الكلام، وأن تلك الصعوبة كانت على أشدها عند الأشخاص الذين تجاوزوا سن الأربعين. كذلك اتضح وجود اختلاف في الشعور بين الرجال والنساء بعد تناول تلك الوجبة ذاتها. فقد كانت ردود فعل النساء تجاه الوجبة أكثر وأشد وضوحاً من ردرد فعل الرجال الذين شعروا بعد التجربة بميل إلى السكون والهدوء، بينما شعرت النساء بالخمول والنعاس.

وهكذا، فإن شحن الدم بكميات زائدة من السكر يمكن أن يؤدي بصورة عكسية إلى انخفاض مستوى السكر في الدم. ويمكن أن يؤدي الامتناع عن تناول وجبة معينة من الوجبات الغذائية اليومية إلى انخفاض كبير في مستوى السكر في الدم بشكل يؤثر على عمل الدماغ. وقد أجرى الدكتور ايرنستو بوليت من جامعة تكساس دراسة على مجموعة من الأطفال كان نصفهم قد امتنع عن تناول وجبة الأفطار، أما النصف الآخر فقد تناول وجبة مكونة من كعك الوافلز والشراب المخفف والحليب وعصير البرتقال. وبعد ذلك وفي وقت متأخر من الصباح،

أجريت اختبارات معينة للأطفال، فكانت نتائج الأطفال الذين تناولوا طعام الإفطار أفضل من نتائج زملائهم الذين حرموا.

الغذاء والشعور بالألم:

قد لا يؤثر الغذاء الذي نتناوله على الطريقة التي نفكر ونتصرف بها وحسب، بل يمكن أن يؤثر على درجة إحساسنا بالألم أيضاً، والألم الأساسي هو نظام وقائي يمكن للدماغ من حلاله أن يستشعر إشارات الألم التي تخبره أن هناك حللاً في منطقة مں من الجسم، وأنه يجب إتخاذ الإجراءات الكفيلة بتصحيح ذلك الخلل. إلا أن تلك الاشارات المسببة للشعور بالألم تستمر، لسوء الحظ، في التدفق إلى الدماغ، رغم أنها أدت وظيفتها في التنبيه إلى الخلل. ويمكن إخماد تلك الإشارات بتحديد الكميات التي نتناولها من مادتي السكر والملح.

فقد أعلن الدكتور ج. فرانك لوليس وزملاؤه في قسم البيئات في حامعة نورث تكساس وفي عيادة الالآم المزمنة التابعة لتلك الجامعة عن النتائج التي توصلوا إليها حول تأثير السكر والملح في هذا المجال، وذلك أثناء انعقاد المؤتمر السنوي للجمعية الأمريكية لعلماء النفس في عام 1984. إذ أكد هذا العالم بأن ارتفاع مستوى السكر في الدم يدفع بالبنكرياس إلى إنتاج كمية كبيرة من الآسولين لتعديل مستوى السكر، ونتيجة لإفراط البنكرياس في إنتاج الآنسولين ينخفض مستوى السكر إلى ما دون المستوى الذي كان عليه قبل تناول كميات السكر الإضافية التي أدت إلى حدوث هذا الخلل. إلا أن المستوى المرتفع المؤقت لسكر الدم والآنسولين قد يولد لدي المرء شعوراً بالارتياح. ويعتبر بعض المرضى هذه المرحلة مرحلة الشعور بالسعادة والمعنويات العالية، بينما يعزو غيرهم هذه الحالة إلى ازدياد درجة الاسترخاء الناجم عن هذا الوضع. ولا تدوم هذه الحالة طويلاً، فبما أن الدماغ يستخدم الغلوكوز في إنتاج الاندروفينات (ENDORPHINS) التي هي عبارة عن عناصر قاتلة للألم مولدة للشعور بالبهجة والسرور، لذلك فإنه عندما تصبح مستويات سكر الدم غير متوازنة، تظهر أعراض الشعور بالألم والاكتئاب أو تزداد سوءاً إن كانت موجودة قبل حدوث الخلل.

أما العنصر الغذائي الثاني الذي يمكن أن يؤثر على إحساس الدماغ بالألم إحساساً كبيراً كما يؤكد علماء جامعة تكساس، فهو عنصر الصوديوم الذي نتناوله مع الطعام على شكل ملح. فمن الناحية الفيزيولوجية، يجعل الصوديوم الحيز الداخلي للأوعية الدموية مشبعاً بالماء. مسبباً بذلك ارتفاع ضغط الدم. فإذا كان المرء يعاني من التهاب أو تورم في أي مكان من جسمه فإن ارتفاع ضغط الدم سيجعل الألم أشد سوءاً. كذلك تتأثر الأنسجة الممزقة في الجروح بنفس الطريقة.

ويمكن أن تساعد بعض الأغذية، كما يقول علماء تكساس، في تخفيف الألم. فمادة التريبتوفان (TRYPTOPHAN) وهو حمض آميني سنتطرق إليه بالبحث في مكان آخر من هذا الفصل، يعتبر عنصراً محرضاً للدماغ على إفراز الاندورفينات تلك المواد الكيميائية الطبيعية

التي تقتل الألم وتولد الشعور بالبهجة. يحتوي الموز مثلاً على كميات كبيرة من التريبتوفان ومن البوتاسيوم الذي يسبب عند نضوجه وفقدانه تشنجات عضلية في الجسم، وهذه التقلصات يمكن بالطبع أن تسبب الألم. ومن بين أنواع الأغذية الأخرى التي تتسم بنتائج جيدة في هذا المجال اللوز والبطيخ والعنب. كذلك يوصي العلماء المختصون في موضوع الألم بتناول البطاطا وأنواع المعكرونة باعتبارهما من الأطعمة التي تساعد على موازنة مستوى السكر في الدم، فهما على ما يبدو تتحولان ببطء شديد إلى سكر على مدى ساعات اليوم مما يساعد على المحافظة على مستوى متوازن من السكر في الدم بصورة مستمرة. أما كعك الأرز والذرة المنقوشة والماء فإنها تعطي الشعور بالامتلاء. ويستحسن شرب كميات كبيرة من الماء لأن العضلات عندما تعمل تطرح حمض اللبن (LACTIC ACID) الذي يسبب الألم، والماء يمكن أن يساعد في التخلص من حمض اللبن.

وقد يكون مقدار صغير من النبيذ الأبيض مفيداً في حالة الألم والإجهاد. أما البيرة فلا ينصح بتناولها لاحتوائها على كميات كبيرة من الصوديوم. كذلك وجد الباحثون في جامعة تكساس أن للمشروبات الروحية المقطرة تقطيراً عالياً كمشروب الجين والفودكا والويسكي تأثيراً خطيراً، ويعتقدون أن السبب في ذلك هو أن الكحول الذي تحتوي عليه هذه المشروبات يحلل أو يفكك الاندروفينات التي هي الأداة التي يقتل بها الدماغ الألم.

الكحول والدماغ:

كان معروفاً، ومنذ وقت طويل، أن للكحول تأثيراً مدمراً على خلايا الدماغ. ففي الواقع، تتميز أدمغة المدمنين على المشروبات الروحية بأنها أكثر ليونة من أدمغة غير المدمنين. وقد ثبت من خلال تجربة أجريت على الحيوانات أن تعاطي الكحول لمدة خمسة أشهر متتالية يحدث تغيرات غير سوية في نظام الخلية العصبية ونشاطها، وخاصة في الجزء المسمى بقرين آمون (الحصين) من الدماغ، والذي يعتقد أن له دوراً في تهيئة المعلومات للتخزين في الذاكرة. ورغم ما للكحول من تأثير واسع النطاق على الجهاز العصبي، فإن ما يظهر على المدمنين من اضطرابات شديدة في القدرة على التذكر يقدم الدليل على أن التأثير السمي للكحول ربما كان ينصب بشكل رئيسي على القرين الآموني. وتشير دراسة أجريت مؤخراً حول الكحول والدماغ إلى أن الأعراض التي يعاني منها المدمنون تختلف عن أعراض الشيخوخة التي يعاني منها غير المدمنين، ولكنها تشبه ما يعاني منه الأشخاص الذين تصاب أدمغتهم بعلة أو خلل ما.

يتعرض معظم الناس من حالة التسمم الكحولي في فترة ما من فترات العمر. وتقدم الأبحاث والدراسات الحديثة تفسيراً لهذا التسمم الكحولي وعدم احتمال الكحول، وأعراض الحرمان منه.

لقد ظهر أن في الدماغ جسيمات تستقبل المسكنات الذاتية التي ينتجها الدماغ والمسماة الاندورفينات (ENDORPHINS) وتتوضع هذه الاندروفينات في تلك المستقبلات كالمفتاح

في القفل. ولكن هذه المستقبلات ذاتها تستقبل وتختزن الأنواع الأخرى للمسكنات أو العقاقير النفسية التي تصل إليها من خارج الجسم. ويبدو أن عدد المستقبلات في الدماغ يزداد بعد تعاطي الكحول لفترة طويلة.

قام الدكتور مايكل تشارنيس، الأستاذ المساعد في علم الأعصاب بجامعة كاليفورنيا في سان فرانسيسكو وزملاؤه في تلك الجامعة، بدراسة مقدرة تلك الجسيمات على استقبال نوع واحد من الاندروفينات وهو الميثيونين انكيفالين (METHIONINE ENKEPHALIN) واتضح بأن الميثيونين انكيفالين هذا يقوم بنقل إشارات مهدئة، ولكنه لا يستطيع اداء مهمته هذه إذا لم يرتبط بالمستقبل المناسب له. ورغم أن الكحول كان يمنع بصورة مبدئية ارتباط الاندروفينات بمستقبلاتها، فقد وجد العلماء أن الخلايا العصبية قد تأقلمت مع هذا المنع بزيادة عدد نقاط ارتباط الميثيونين انكيفالين. وتتفق هذه الحقيقة مع ما نلاحظه عموماً لدى المدمنين على الخمور والمخدرات من حيث حاجتهم المستمرة لزيادة الجرعة التي يتناولونها من تلك المركبات الدوائية النفسية حتى يحصلوا على التأثير المطلوب. ولقد أمكن ملاحظة أول أثر للمستقبلات الإضافية بعد 18 ساعة من تعاطي الكحول، وبعد أربعة أيام ازداد عددها بنسبة 85 بالمئة. وعندما كان يتوقف الشخص عن تعاطي المشروبات الكحولية كان عدد المستقبلات يبقى مرتفعاً لمدة يوم أو يومين قبل أن تعود إلى مستوياتها الطبيعية.

أما إذا منع الكحول بصورة مفاجئة فإن ذلك يترك الكثير من المستقبلات الزائدة التي لم يعد هناك حاجة إليها، ويعتقد بأن هذه الحالة هي التي تسبب ظهور الأعراض التي يعاني منها المدمنون عند إقلاعهم عن تعاطي المشروبات الكحولية.

شحنة الكافئين:

يستهلك الكافئين على نطاق واسع، أكثر من الكحول نفسه، لما له من تأثيرات سلوكية كالإثارة وإبعاد النعاس وإزالة التعب. ويظهر تأثير الكافئين بشكل سريع في الدماغ وفي أعضاء الجسم الأخرى. وهو موجود بصورة طبيعية في العديد من النباتات كحبوب البن وورق الشاي وجوز الكولا وبذور الكاكاو وورق البلوط الأخضر. يستهلك الفرد الأمريكي وسطياً حوالي 2- 3 ميلغرام مقابل كل 35.5 أونصة (حوالي 1كغ) من وزن جسمه يومياً، إلا أن الكثيرين من الأمريكيين يستهلكون أكثر من 10 مغ، علماً بأن حوالي 75 بالمئة من هذه الكمية تأتي من القهوة، إذ يحتوي الفنجان الواحد منها على حوالي 50- 150 مغ من الكافئين. وهو موجود أيضاً في بعض المشروبات الغازية وفي الكثير من العقاقير التي تباع بكميات كبيرة، وغالباً بلا وصفات طبية، كالمسكنات والمنبهات ومخففات الشهية.

تتشابه نتائج الفحص بالراسمة الكهربائية للموجات الدماغية في حالة تناول الكافئين مع حالة اليقظة الفيزيولوجية العادية، وكذلك مع الحالة الناجمة عن التحريض المباشر لمناطق معينة في

جذع الدماغ، والتي يعتقد بأنها تلعب دوراً رئيسياً في الأرق. ويظهر التاثير المنبه للكافئين واضحاً حتى ولو كانت الجرعات التي نتناولها منه خفيفة، مع العلم بأن لمثل تلك الجرعات عدة تأثيرات أخرى على أعضاء الجسم، أما الجرعات الكبيرة 10- 15 مغ (لكل كيلو غرام من وزن الإنسان)، فيمكن أن تؤدي إلى العصبية والأرق، بينما تؤدي الجرعات العالية والكبيرة جداً، 200 مغ مثلاً، إلى نوبات، وربما كانت الوفاة هي النتيجة النهائية لمثل هذه الكمية من الجرعات.

يؤثر الكافئين، الذي يتم امتصاصه في الحال، على الجهاز العصبي المركزي والجهاز التنفسي وعلى القلب والأوعية الدموية، وعلى العضلات الملساء، وعضلات الهيكل العظمي، وعلى إفرازات المعدة والأمعاء، وعلى معدل إدرار البول وعمليات الأيض الأساسية. إلا أن الدماغ على ما يبدو هو أكثر أعضاء الجسم تأثراً بالكافئين. وتتضاعف المدة التي يحتاجها البعض لكي يناموا إذا هم تناولوا جرعة من الكافئين تتراوح بين 1-2 مغ. ويمكننا أن نشاهد التأثير المنبه للكافئين لدى من يتعاطونه بصورة منتظمة، ولكن نفس هذه الجرعة يمكنها في العادة أن تسبب لغير مدمني القهوة ضيقاً وعصبية، وهي نفس الأعراض التي يمكن أن يعاني منها المدمنون على شرب القهوة إذا هم أقلعوا عن شربها.

يبلغ نصف عمر الكافئين – الوقت الذي يكون فيه تأثيره فعالاً ومستمراً – عند المدخنين حوالي ثلاث إلى أربع ساعات (بينما يمتد تأثيره عند غير المدخن خمس أو ست ساعات). إن العلاقة القائمة بين استهلاك الكافئين بكميات كبيرة وتدخين السجائر قد تعتمد إلى حد ما على الحقيقة القائلة بأن المدخن يحتاج إلى كمية أكبر من الكافئين ليحقق التأثير المرغوب على حالته المزاجية.

وبما أن الكافئين يسبب اليقظة، فقد يتوقع المرء أنه سيزيد من تدفق الدم. إلا أن الواقع غير ذلك، إذ أن فنجاناً واحداً أو فنجانين من القهوة يقلل من تدفق الدم إلى الدماغ بشكل كبير. ولقد استخدم الكافئين فعلاً في معالجة مرض الشقيقة (الصداع النصفي) الذي تتوسع فيه الأوعية الدموية في الدماغ، للاستفادة من هذه الخاصية التي يتمتع بها الكافئين.

وللقهوة تأثير متناقض آخر يظهر في استخدامها لاختبار النشاط المفرط عند الأطفال. فقد اتضح بالفعل أن للقهوة تأثيراً مهدئاً على الأطفال الذين يعانون من تلك الحالة بدل تحريضهم ودفعهم إلى مزيد من الحركة والنشاط كما هو مفترض. إن الأسباب الكامنة وراء الظاهرة لم تعرف بعد، إلا أنه لوحظت نتائج مماثلة لبعض المنبهات الدوائية.

يعتقد بأن الكافئين يؤثر على المستقبلات الدماغية للادينوسين (ADENOSINE) وهي مادة كيميائية يفرزها الكبد، وقد اتضح أن إعطاء هذه المادة للحيوانات يمكن أن يسبب لها هموداً أو ميلاً إلى السكوت يصاحبه عدم انتظام في النبض وانخفاض في ضغط الدم وحرارة الجسم وأعراض أخرى تظهر في القلب والأوعية الدموية. وتعتبر هذه الأعراض، بشكل عام، عكس الأعراض التي يحدثها تناول فنجان أو فنجانين من القهوة.

معنى الآمينيات:

تعتبر الأحماض الآمينية، المشتقة من البروتين الذي نتناوله، وقوداً تستخدمه الناقلات العصبية – التي هي عبارة عن مواد كيميائية تنقل الرسائل الدماغية – في أداء عملها هذا. وقد اتضح أن الأغذية التي تفتقر إلى البروتين تسبب ضعفاً مستديماً في مستوى الذكاء عند الصغار، كما تؤثر على ذاكرة وإدراك الكبار.

هناك ثلاثة أنواع من الأحماض الآمينية تجري دراستها بصورة مكثفة حالياً لمعرفة مدى تأثيرها على الدماغ، وهي: التايروسين (TYROSINE) والتريبتوفان (TRYPTOPHAN) الآستيل كولين (ACETYLCHOLINE) أما التايروسين فلا يعتبر من الأحماض الآمينية الأساسية، لأن الجسم يستطيع أن يصنعه من حمض آميني آخر هو الفينيل الآنين (PHENYLALANINE) وعندما يكون الأنزيم الذي يحول هذا الحمض إلى حمض التايروسين غير فعال بسبب عيب وراثي، فإن ذلك يؤدي إلى نشوء المرض المعروف باسم الفينيل كيتو (PHENYLKETONURIA) الذي يسبب التخلف العقلي.

يعتبر التايروسين قالب لبناء الناقلين العصبيين: الابينفرين (EPINEPHRINE) والنورابينفرين (NOREPINEPHRINE) وهو أيضاً قالب لهرمونات الغدة الدرقية وللميلانين (MELANIN) الذي هو الصبغة الملونة للجلد والشعر. ويعتبر الابينفرين والنورابينفرين مسؤولين عن الانفعالات والعواطف القوية والانتباه. أما هرمونات الغدة الدرقية فهي ضرورية لعمليات الأيض العادية للطعام، كما أن لها تأثيراً قوياً على الدماغ والسلوك.

يقول الدكتور آلان جيلينبرج وهو أخصائي نفسي يعمل في كلية الطب بجامعة هافارد، إن المصابين بالاكتئاب النفسي الدين كانوا يتناولون أقراصاً من التايروسين بالإضافة إلى وجباتهم الغذائية الاعتيادية، قد خفت لديهم أعراض تلك الحالة، أما التايروسين الذي يقدم للجسم عن طريق الوجبات الغذائية الغنية بالبروتين فلم يكن له التأثير المفيد نفسه.

عندما لا تتوفر للجسم الكميات الكافية من حمض آميني آخر هو التريبتوفان (TRYPTOPHAN) فإن ذلك يؤدي إلى تفاقم حالة نقص الفيتامين (ب) المعروفة بمرض البيلاجرا أو الحصاف، الذي يترافق باضطرابات عقلية وعصبية، ويعالج بإعطاء المريض وجبات غذائية غنية بالحمض النيكوتين (فيتامين ب) لسد النقص الذي يسبب تلك الحالة المرضية. ويمكن تحضير الحمض النيكوتين من التريبتوفان.

لقد تم عزل التريبتوفان، لأول مرة من الحليب عام 1901؟ ويعتقد بأنه يعمل جنباً إلى جنب مع التايروسين لإنتاج العناصر الكيميائية الدماغية التالية وهي: السيروتونين (SEROTONIN) والدوبامين (DOPAMINE) والنورابيفرين (NOREPINEPHRINE) وحسب هذه النظرية فإن الاتصال بين الخلايا العصبية عن طريق هذه العناصر الكيميائية الدماغية القوية يمكن أن يتأثر بمدى توفر قوالب البناء لهذه العناصر من نوع التريبتوفان والتايروسين. وبما أن الجسم

يحصل على هذين الحمضين الآمينين من الطعام الذي نتناوله فمن المحتمل أيضاً أن يكون لمستوى الكميات المتوفرة منها في الدم، بسبب نوعية الغذاء، تأثير على إفراز السيروتونين والدوبامين والنورابينفرين، وبالتالي على الدماغ والسلوك.

ويؤدي تناول المواد الكربوهيدراتية بكثرة إلى زيادة كميات التريبتوفان في الجسم، ولهذا السبب فإن تناول كأس من الحليب الساخن أو بعض الأطعمة السكرية النشوية قد يسبب لنا النعاس. وقد درس الدكتور ارنست هارتمان، من كلية الطب بجامعة توفتس، التأثيرات الناجمة عن تناول جرعات إضافية من التريبتوفان على مجموعات من الأشخاص الذين كانوا يعانون من بعض حالات الأرق البسيطة وآخرين لا يشكون من أية مشاكل في النوم، فوجد أن الأشخاص الذين تناولوا أقراص التريبتوفان ناموا بصورة أسرع من الآخرين. وهذا يعني أن تناول الأطعمة الغنية بالمواد الكربوهيدراتية، التي تؤدي إلى زيادة كميات التريبتوفان في الجسم، يمكن أن يساعد الأشخاص الذين يعانون من الأرق.

كذلك أثبت الدكتور مايكل يوجمان، من مركز الأطفال في مدينة بوسطن، ما للتريبتوفان من تأثير منوم، وذلك حينما أعطى الأطفال محلولاً من السكر والتريبتوفان فجعلهم ينامون بصورة أسرع، لكن الدكتور يوجمان يحذر الأمهات من تجريب فاعلية التريبتوفان هذه بأنفسهن.

لقد استخدمت الأغذية الغنية بالبروتين التي تحتوي كمية كبيرة من التايروسين والتريبتوفان وذلك لزيادة كميات الدوبامين والسيروتونين لدى المرضى الذين يعانون من اضطرابات عصبية أو نفسية يعتقد بأن لها علاقة بهذين الناقلين العصبيين الدماغيين. ويعتبر الدوبامين عنصراً ضرورياً لحركة الجسم، أما السيروتونين فيعتقد بأنه يمنع السلوك العدواني، وأن له علاقة بدورة النوم واليقظة. ويقول الأطباء الذين يدرسون الأحماض الآمينية لهذه الغاية إن نتائج الدراسة التي توصلوا إليها حتى ذلك الحين تدعو إلى التفاؤل.ومن جهة أخرى، ظهر أن إعطاء البروتين للحيوانات في أيام محددة بشكل متناوب ومنتظم يؤدي على ما يبدو إلى إطالة عمر تلك الحيوانات والحد أيضاً من نقص مستقبلات الدوبامين في أدمغتها.

إن الكولين الذي قد يتواجد بمفرده كمادة قائمة بذاتها أو مركباً مع مادة الليستيين (LECITHIN) ومجموعة الفيتامينات البائية، هو من أكثر العناصر استقطاباً للدراسة، ويستخدم الكولين كمادة مساعدة أو قالب بناء للناقل العصبي المعروف باسم الكولين الاسيتيلي (ACETYLCHOLINE) الذي يقوم بتحريض الأعصاب. ويعتقد بأن الأعصاب التي تنتج الكولين الاسيتيلي تصاب بالضعف والانحلال مما يسبب الخلل الوظيفي الادراكي الذي يرافق مرض الزايمر (ALZHEIMER) كما يعتقد بأن للكولين الاسيتيلي علاقة أيضاً باضطرابات أخرى في الذاكرة ترتبط عادة بالشيخوخة.

إن أشكال الاضطرابات التي تصيب ذاكرة الفئران المسنة عادة لم تظهر عند الفئران التي ظلت تتناول وجبات غذائية غنية بالكولين على مدى شهور عديدة. ويبدو أن مثل تلك المعالجة

الطويلة الأمد يمكن أن تجعل الفئران أكثر قدرة على تخزين المعلومات في الذاكرة الطويلة الأجل.

ولكن يبدو أن الأغذية الغنية بالكولين، من لحم وسمك وألبان وحبوب لا تحقق لنا نفس النتائج التي يمكن أن تحققها للحيوان، ولا تساعد في إزالة اضطرابات الذاكرة. ومع ذلك فإن العلماء ما زالوا يدرسون التأثيرات المختلفة على مدى بعيد للكولين والليسيتين اللذين يشكلان قوالب البناء للكولين الاسيتيلي، إذا ما قدما للشخص الذي يعاني من تلك الاضطرابات على شكل جرعات إضافية. وفي الوقت نفسه، تجري الأبحاث على قدم وساق لمعرفة مدى قدرة بعض العقاقير على تعزيز دور الكولين الموجود في الطعام في التأثير على عمل الدماغ.

أما الحمض آميني د- فينيل ألانين (D- PHENYLALANINE) فقد وجد أن لنقصه علاقة بتلف الأغماد العصبية، الأمر الذي يؤثر على نقل الإشارات العصبية، ويسبب ضعف التنسيق (الجسمي العضلي) كما يؤدي إلى اضطرابات كالتصلب النسيجي المضاعف وغيره. وتجري الآن دراسة هذا العنصر من حيث دوره، في حال نقصه، كعامل مساعد في بعض حالات الاكتئاب النفسي.

من الواضح أن هناك الكثير من الآراء المتناقضة والأسئلة التي لم تتم الإجابة عليها بعد، حول التأثيرات التي تتمتع بها الأحماض الآمينية على الدماغ، ومع ذلك فإن هذا الموضوع يظل الأكثر إثارة والأجدى نفعاً من بين المواضيع التي تتناولها الأبحاث الجارية حول الدماغ.

الفيتامينات وعمل الدماغ:

إن الفيتامينات، التي اشتق اسمها من الكلمة اللاتينية (فيتا) وتعني الحياة، ضرورية جداً لعمل الدماغ ولأداء وظائفه بصورة جيدة. فالفيتامينات تعمل كمساعدات للناقلات العصبية. ويعتقد كثير من العلماء المختصين في أبحاث الشيخوخة أن إحدى المشكلات الإدراكية التي يعاني منها بعض المسنين تنجم عن حالة من حالات سوء التغذية التي لا تتخذ شكلاً مرضياً ظاهراً.

وقد دعا أحد العلماء هذه الحالة بمرض الشاي والخبز الأبيض، لأنها تصيب المسنين الذين يعيشون وحدهم ولا يستطيعون الخروج للتسويق كثيراً بسبب عجزهم أو خوفهم من اعتداء المجرمين عليهم، فيكتفون بتناول الشاي والخبز الأبيض الذي يبقى صالحاً للأكل مدة طويلة.

ويمكن لاضطرابات الذاكرة بدورها أن تسبب سوء التغذية ونقص الفيتامينات، فقد ينسى المصابون بتلك الاضطرابات تناول الجرعات الموصوفة لهم من الفيتامينات أو يسيئون تحضير وجباتهم الغذائية بالشكل الذي يوفر لهم ما يحتاجونه من عناصر غذائية ضرورية. ويشير الطبيب العالم جيمس جودوين وزملاؤه في كلية الطب بجامعة نيومكسيكو، في التقرير الذي نشر في مجلة الجمعية الطبية الأمريكية، إلى وجود علاقة بين انخفاض كمية الفيتامين سي (ج) و ب12 فيتامين ريبوفلافين وحمض الفوليك من مجموعة الفيتامينات البائية، وبين انخفاض مستوى النتائج في الاختبارات القياسية للذاكرة والقدرة على التفكير التجريدي اللاشفوي.

إن نقص الفيتامينات، وخاصة البائية من نوع النياسين و ب12أمر شائع نسبياً بين المسنين، ويرجع السبب في بعض الحالات إلى نقص التغذية وفي حالات أخرى يكمن السبب في سوء الامتصاص. فقد ظهر لذى القردة التي حرمت من فيتامين القيامين البائي نوع من العجز في القدرة على التعلم وفي إدراك الأشياء المألوفة جداً لدى تلك القردة، وتشبه هذه الحالة بعض حالات اضطرابات الذاكرة التي يعاني منها المصابون بعلة أو خلل ما في الدماغ أو المدمنون على المشروبات الكحولية. كما أثبت تشريح جثث القردة التي كانت تعاني من نقص الفيتامين ب إصابة الخلايا العصبية لديها في النوى القاعدية في الدماغ وفي المهاد البصري وجذع الدماغ والمخيخ بالضعف والانحلال.

يعتبر توفر الفيتامينات البائية بكميات كافية أمراً ضرورياً لكي تؤدي الأعصاب عملها بصورة جيدة ولفتح الشهية، إلا أنه لا يجوز أن يتناولها المرء بكميات كبيرة من تلقاء نفسه، شأنها في ذلك شأن جميع الفيتامينات الأخرى وشأن الأحماض الآمينية أيضاً. فقد أدى تناول مقادير كبيرة من أحد أنواع الفيتامين (ب) إلى ظهور حالة مرضية في الأعصاب. ولا شك أن النظام الغذائي الذي يحتوي على مقادير كافية من مجموعة الفيتامينات البائية أمر مستحب. ويتوفر الفيتامين ب12بكثرة في اللحوم والكبد والحليب ومشتقاته، أما حمض الفوليك، وهو نوع آخر من أنواع الفيتامين ب، فنحصل عليه من الكبد والعدس والفول اليابس والهليون والخضار ذات الأوراق الخضراء الكبيرة ومن السمك واللحوم والمعجنات والقنبيط البروكولي.

كذلك اتضح وجود علاقة بين نقص الحديد والزنك والكالسيوم، وبعض المشاكل الإدراكية. فقد وجد علماء جامعة كمبريدج في ماساشوستس، مثلاً، أن الحديد يساعد على زيادة القدرة على الادراك لدى الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ثلاث وست سنوات والذين كانوا يعانون من بعض النقص في هذا العنصر. وقد أدى إعطاؤهم كميات إضافية من الحديد إلى تحسن قدرتهم في ثلاثة مجالات من مجالات التعلم المتعلقة بالتمييز، حيث اتضح أن لعودة مستويات الحديد لديهم إلى حدودها الطبيعية تأثيراً كبيراً ومفيداً في زيادة قدرتهم على الانتباه. لا يجوز في هذه الحالة أيضاً تناول الحديد إلا بتوجيه من الطبيب الذي يقوم بفحصك.

أما الكالسيوم فقد ظل زمناً طويلاً موضع اشتباه من حيث دوره في إحداث تغيرات في بنية وعمل الخلايا العصبية وفي فيزيولوجية التعلم، إذ يعتقد أن الأغذية التي لا تحتوي على كميات كافية من الكالسيوم تعيق أو تؤثر تأثيراً على عملية التعلم.

كما اتضح أن الأغذية الفقيرة بالزنك تسبب ضعفاً في الذاكرة وانخفاضاً في القدرة على التعلم لدى مواليد الفئران المخبرية التي كانت أمهاتها تغذى بتلك الأنواع من الأغذية أثناء فترة الحمل والإرضاع. كذلك أشار تقرير نشر في المجلة الطبية البريطانية لانسيت (LANCET) إلى عنصر الزنك باعتباره من عوامل الشيخوخة المبكرة ذات الأساس الوراثي، ومن بين أنواع الأغذية الغنية بالزنك اللحم والمحار والمكسرات والكبد وبذور القمح.

تسبب التغذية بمواد تفتقر إلى كميات كافية من البروتين أثناء الحمل والإرضاع ضعفاً مستديماً في ذكاء الأطفال.ويعتبر البيض واللحوم والبقوليات من المواد الغنية بالبروتين.

تأثير الدهون:

يعتبر ارتفاع مستوى «الدهن البغيض» في دم وأنسجة الحيوانات في العادة من أحد العوامل التي تعجل الإصابة بأعراض الشيخوخة، وتزيد من تفشي أمراض الدماغ والقلب والأوعية الدموية. ويعتقد أيضاً أن اتباع نظام تغذية محدد بشكل مدروس مع ممارسة التمارين الرياضية يمكن أن يؤديا إلى تخفيض نسبة الدهن في الدم.

وفي دراسة أجريت على الحيوانات أمكن بواسطة خلاصة صفار البيض، التي تحتوي على الليسيتين ونوع من الدهون يعرف «بالدهن النشط»، التخفيف من اضطرابات الذاكرة البسيطة لدى المدمنين على المشروبات الكحولية والتخفيف من حدة أعراض الإقلاع عن تعاطي المخدرات. وحتى كتابة هذه السطور، كان الباحثون في خمسة مركز طبية في الولايات المتحدة ما زالوا ينتظرون موافقه الاتحاد الفيدرالي للأطباء للبدء بإجراء التجارب السريرية على الدهن النشط.

يؤدي تراكم الكوليسترول مع تقدم الإنسان في العمر إلى جعل الخلايا الدماغية أقل مرونة، وربما نفاذية، مؤثراً بذلك على نشاط الناقلات العصبية ذات العلاقة بالذاكرة. ويعتقد بأن الدهن النشط يستخرج الكوليسترول من الأغشية ويعيد إليها ليونتها. فقد أظهرت الدراسات البيوكيميائية أن حقن الفئران المسنة التي تعاني من خلل في الذاكرة بهذا الدهن يؤدي إلى تحسن قدرة الناقلات العصبية في أدمغتها.

سموم الدماغ:

كان معظم ما تناولناه في هذا الفصل، حتى الآن، يتعلق بالتأثير الذي يحدث في الدماغ نتيجة نقص أحد العناصر الغذائية في الجسم، غير أن هناك ميداناً آخر لبحث يغص بالآراء المتناقضة، ويتعلق بالمواد التي تدخل في تركيب بعض الأطعمة وتلحق الضرر بخلايا أو قد تسمم تلك الخلايا. من هذه المواد الضارة الملوثات مثل المايكوتوكسينات أو السموم الفطرية (MYCOTOXINS) والافلاتوكسينات (AFLATOXINS) التي يسببها عفن الفطر، وتتواجد في المنتجات الزراعية الصلبة كالقمح والفول السوداني، والسموم المحارية والملوثات الصناعية.

ولا يتم اختبار المواد الكيمائية التي تضاف إلى أنواع الأطعمة التي نتناولها اختباراً دقيقاً كافياً لمعرفة مدى تأثيرها السمي على الأعصاب. ومن بين تلك المواد الكيميائية التي اتضح أن لها تأثيراً سلبياً على الجهاز العصبي مادة الاسبرتيم (ASPARTAME) التي ينتشر استعمالها يوماً بعد يوم في تحلية بعض المشروبات والأطعمة، ومادة الاريثروسين (ERYTHROSINE) (الملون

الأحمر رقم 3). ومادة تنقل إلى الطعام من ورق التغليف وهي البولي اكريلميد التي تستخدم أيضاً في غسل الفاكهة لكي تبقى طازجة أثناء نقلها إلى أماكن بعيدة، كما تستخدم في صناعة السكر. لقد اتضح أن هذه المادة لا تسبب تغيرات في الدماغ وحسب، بل وفي الكلى والكبد والخصيتين أيضاً.

اعتبرت إدارة الأغذية والعقاقير في الولايات المتحدة مادة الاسبرتيم صالحة للاستعمال في الأطعمة بصورة مأمونة، ودخلت سوق الصناعات الغذائية فعلاً في عام 1981. ولكن استخدام هذه المادة لا يعتبر مأموناً بالنسبة للأشخاص الذين لا تتقبل أجسامهم مادة الفنييل ألانين (PHENYLALANINE) التي هي أحد مكونات الاسبرتيم، كما أن استخدام الاسبرتيم مع مادة الجلوتاميت (GLUTAMATE) التي تضاف إلى بعض أنواع الأطعمة لتحسين نكهتها لا يعتبر مأموناً أيضاً.

ومن المعلوم أنه عندما يدخل الاسبرتيم إلى الجسم وبوسائل معينة فإنه يمكن أن يلحق الضرر بأدمغة الحيوانات. ولكن ما هي كمية الاسبرتيم التي يعتبر وجودها في الدم خطراً على حياة الإنسان ؟

عندما أعطيت بعض الحيوانات المولدة حديثاً مادة الاسبرتم إلى جانب الجلوتاميت الذي يستخدم في تحضير مادة أم اس جي (NSG) المحسنة للنكهة، سبب لها ضرراً في منطقة ما تحت المهاد البصري من الدماغ، التي هي مركز التحكم في عمليات الأيض وعمل الهرمونات. إذ أن حمض الاسبرتيك الموجود في الاسبرتيم وحمض الجلوتاميك الذي يدخل في تركيب جلوتاميت الصوديوم الأحادي هما من المواد الضارة لمنطقة ما تحت المهاد البصري في أدمغة الحيوانات وبنفس القوة والتأثر تقريباً، إلا أنه وجد بأن تأثيرهما يكون أقوى عندما يدمجان معاً.

الجدل الذي أثاره فاينجولد :

في عام 1975 نشر طبيب الأطفال الدكتور بنجامين فاينجولد من سان فرانسيسكو نتائج بحثه حول اضطرابات الأطفال السلوكية، مدعياً بأنه حقق نجاحاً هائلاً في الحد من نشاط الأطفال المفرط وذلك باتباعهم لنظام غذائي بعيد عن الأطعمة الصناعية وأملاح الساليسيلات الطبيعية والملونات التي تضاف إلى الطعام.

وفي الوقت الذي يؤكد فيه الكثيرون من آباء الأطفال الفوائد التي حققتها نصائحه وإرشاداته إلا أن تلك النصائح والإرشادات ظلت موضع جدل وخلاف بين أنداده من الأطباء والعلماء. وقد أجريت دراسات عديدة حول هذا الموضوع، ولكن لم يصل أي منها إلى النتيجة النهائية بهذا الخصوص، بل كل ما أمكن إثباته حتى الآن هو أنه ربما كان هناك فئة معينة من الأطفال تتحسس من ملونات الطعام وأملاح الساليسيلات.

إلا أنه وبعد ست سنوات من تقدم الدكتور فاينجولد بأطروحته هذه، أعلن الباحثون في

منظمة الصحة الوطنية أن الملون الأحمر رقم(3) (الارثيروسين) قد يؤثر على النواقل العصبية في الدماغ، علماً بأنه يستهلك الآن من هذه المادة حوالي(81) ألف رطل انكليزي (في الولايات المتحدة). وكان قد ذكر قبل ذلك بأن الارثيروسين قد يؤثر أيضاً على الغدة الدرقية، التي ثبت من خلال الدراسات التي أجريت على الإنسان والحيوان أن اختلال عملها يمكن أن يسبب اضطرابات عصبية وعاطفية، كما قد يؤدي إلى فرط النشاط والتهيج.

الحساسية التي تسببها بعض الأطعمة وتأثيرها على الدماغ :

• إن موضوع الحساسية الناجمة عن تناول بعض أنواع المواد الغذائية ما زال برمته موضع جدل ونقاش، ويمتد الجدل إلى الطريقة التي يمكن قياس الحساسية بها أيضاً. فمن الصعوبة بمكان تحديد التأثير الذي تحدثه الحساسية على الدماغ تجاه نوع ما من أنواع الطعام، إلا أنه مما لاشك فيه أن تناول المواد التي تسبب الحساسية، سواء كانت قمحاً أو ذرة أو بيضاً أو حليباً، يسبب الإزعاج والاضطراب لمن يتحسس من تلك المواد. ويقول المختصون في الحساسية إن التوقف عن تناول الأطعمة المسبب للحساسية يؤدي في الغالب إلى إزالة أعراض الحساسية كالدوار والغثيان والاضطرابات التي تصيب حاستي السمع والبصر.

في عام 1985 ، أفاد الطبيب جون كرايتون، الأستاذ المساعد في الطب النفسي بجامعة شيكاغو، بعد أن قام بدراسة تأثير أنواع الأغذية على السلوك الإدراكي طوال سنتين، أن حجماً كبيراً من التقارير والمؤلفات العلمية التي نشرتْ حول هذا الموضوع توحي بوجود آثار ضارة جانبية لبعض أنواع الأطعمة على السلوك، ولكن الدليل القاطع على وجود هذه الآثار الضاره لم يتوفر بعد.

وأشار الدكتور كرايتون إلى أن هناك عدداً من الدراسات التي تربط، مثلاً، بين تناول القمح وبين انفصام الشخصية عند الأفراد الذين لديهم الاستعداد الوراثي للإصابة بهذا المرض النفسي. ويقول هذا العالم إن الدراسات الوبائية التي أجريت تظهر أن حالات انفصام الشخصية نادرة في المجتمعات التي يكون فيها استهلاك الفرد من مادة القمح قليلاً، وإن نسبة تلك الحالات تزداد كلما ازداد اعتماد الأفراد على القمح كمادة غذائية أساسية. ويلقي د. كرايتون المزيد من الضوء على تلك العلاقة قائلاً: إن العلاقة القائمة بين القمح وحالة انفصام الشخصية قد تأكدت من خلال بعض الدراسات التي أشار ت إلى أن المصابين بالانفصام تتواجد لديهم مضادات الأجسام المقاومة لمكونات القمح بكميات تفوق ما يتواجد منها عند غيرهم ممن لا يعانون من هذه الحالة النفسية المرضية، كما أشارت تلك الدراسات إلى أن جزئيات دبق القمح تدخل إلى أدمغة الحيوانات المخبرية. «ومع ذلك فإن حرمان المصابين بالانفصام من تناول الأطعمة التي يدخل في تركيبها القمح لم يؤد إلى أي نتيجة». ويتصور د. كرايتون أن يكون السبب في ذلك هو أنه بعد حدوث المرض، بسبب تناول القمح، يصبح مّن الصعب الشفاء بمجرد إزالة المسبب، أو حتى قد لا يكون هناك علاقة أصلاً بين القمح وذلك المرض النفسي.

كذلك يشير د. كرايتون في تقريره إلى أن الكثير من الدراسات قد ربطت بين حالة الاكتئاب (أو الهمود) وبين الحساسية أو الأرج، وهو يقول إن زيادة كمية المواد السكرية في الطعام تؤدي بصورة غير مباشرة إلى زيادة إفراز السيروتونين (SEROTONIN) الذي يقل إفرازه عند الأشخاص الذين يعانون من الاكتئاب. وربما يفسر لنا هذا سبب الشهية القوية لتناول المواد السكرية عند بعض أولئك المرض، ولعلهم بذلك وبدافع غريزي يحاولون زيادة كميات السيروتونين في أدمغتهم.

إن الكيفية التي يمكن بها أن تؤثر بعض أنواع الأطعمة بصورة سلبية على نقل العناصر الكيميائية العصبية، أو على الخلايا الدماغية ذاتها، تشكل ميداناً واسعاً من ميادين البحث والدراسة. وإلى أن يتم التوصل لمعرفة آلية ذلك التأثير فمن الحكمة لمن يعتقد بأنه يعاني من خلل سلوكي يرجع إلى عدم تقبل الجسم لبعض أنواع الطعام إلى جانب أعراض أخرى من أعراض الحساسية، أن يعرض نفسه للفحص الطبي لمعالجة الحساسية التي يشكو منها.

وإذا كنت تشكو من اضطرابات بسبب الطعام ولا تعاني من أية أعراض مرضية معروفة، فعليك أن تحتفظ لنفسك بمفكرة خاصة لطعامك. وربما أمكنك بهذه الطريقة البسيطة أن تحدد بالضبط أنواع الطعام التي تضرك فتتحاشاها.

العقاقير والعقل:

يمكن لموضوع العقاقير والدماغ أن يملأ مجلدات عديدة، ولكننا نريد في هذا المقام أن نشير فقط إلى بعض الأدوية الشائعة الاستعمال التي تؤثر على الإدراك. من العقاقير التي نعرف جيداً أنها قد تسبب التشوش العقلي أحياناً، الأدوية النفسية كالمسكنات والمنومات والمهدئات والماريجوانا والكوكائين والليثيوم. وهناك أيضاً الأدوية الخاصة بضغط الدم ومضادات التشنج (الاختلاج) ومشتقات حمض البربيتوريك المهدئة والعقاقير التي تؤثر على الناقل العصبي الكولين الاسيتيلي مثل الاتروبين، وهناك أيضاً مضادات التقلص والمستحضرات الطبية الحديثة المعالجة القرحة. ومن المواد الأخرى ذات التأثير المعروف على قدرة الإنسان على التفكير السليم المخدرات ومركبات الستروبد والمستحضرات المنبهة للقلب التي تحضر من نبات القمعية ومدرات البول ومضادات الالتهابات ومركبات الدايسولفيرام (DISULFIRAM) الذي يستخدم لجعل المدمنين على الخمور يشعرون بالغثيان عند تعاطي تلك المشروبات لمساعدتهم في الإقلاع عن تعاطيها.

إذن، من أجل أن تمنح دماغك الحيوية والنشاط وتبعد عنه الأذى، عليك أن تتناول وجبات غذائية متوازنة. ويمكنك أن تتناول قرصاً واحداً يحتوي على العديد من أنواع الفتيامينات يومياً لتوفر لجسمك كل ما يحتاجه من الفيتامينات. إلا أنه كلما قل تناولك للمواد الكيميائية التي هي من صنع الإنسان كتلك التي تضاف إلى الأطعمة (لتحسين شكلها أو طعمها أو لتساعد على

حفظها لمدة طويلة) وكالمشروبات الكحولية والعقاقير، تضاءلت احتمالات تعرض دماغك للأذى. فهل تحتاج بالفعل لمحسنات النكهة ولمركبات الصودا في طعامك وهل تحتاج كذلك لتناول أقراص معالجة القرحة ؟

مركز الشهية في الدماغ :

إذا كنت تعاني من السمنة ولا تجد سبيلاً لتخفيف وزنك، فإن علماء الدماغ يعملون لإيجاد حل مناسب لهذه المشكلة أيضاً. إذ اكتشف الباحثون في جامعتي توفتس ويتمبل وفي المنظمة الوطنية للصحة العقلية أن إعطاء الفئران والجرذان السمينة بالوراثة عقار النالاكسون (NALAXONE) الذي يقوم بعمل معاكس لعمل الاندروفينات جعلها تقلع عن الإفراط في الأكل. ويقول أولئك الباحثون أن معلوماتهم تشير إلى أن الاندروفينات البائية (BETAENDORPHIN) في الغدة الرئيسية (النخامية) يكون لها دور في تفاقم أعراض حالة السمنة والإفراط في تناول الأطعمة.

ويعمل باحثون آخرون لمعرفة العناصر الكيميائية التي تقوم بتشغيل أو إبطال عمل «مركز تنظيم الشهية» في منطقة ما تحت المهاد البصري في الدماغ. لقد قاموا بدراسة العديد من المواد الذاتية التكوين ومن بينها الناقل العصبي الدوبامين والاندروفينات والحموض الدسمة. وتشمل لائحة المواد التي يشتبه في أن لها ضلعاً في استثارة الناقلين العصبيين النورابينفرين (NOREPINEPHRINE) والادنيوسين (ADENOSINE) عامل إفراز الهرمونات وهرمون الآنسولين والثايروتروفين (THYROTROPHIN) بالإضافة إلى حمض آميني نشط في الدماغ يدعى حمض الزبد الآميني الجيمي ويعرف اختصاراً باسم (GABA) المشتق من الحروف الأولى للكلمات التي تكون اسمه الكامل.

ومع إماطة اللثام شيئاً فشيئاً عن أسرار الدماغ ومركز الشهية فيه فقد تظهر وسائل للسيطرة على الشهية أكثر سهولة من الوسائل المتاحة حالياً، ولكن إلى أن يتم اكتشاف مثل تلك الوسائل فليس أمام القارىء سوى استخدام دماغه لتنظيم عملية التغذية بما يناسب الدماغ.

الفصل العاشر

حماية الدماغ من الإجهاد (الكرب)

يتم الاتصال بين الدماغ والجسم بواسطة الإشارات الكهركيميائية التي تحمل المعلومات البيولوجية المتبادلة بينهما، فقد يقول الدماغ للجسم شيئاً ويرد الجسم على ما قاله الدماغ، أو يقدم الجسم اقتراحاً فيبدي الدماغ رأيه بذلك الاقتراح وهكذا دواليك.

ويزداد علماء الأعصاب يوماً بعد يوم قدرة على فك رموز تلك المحادثات التي تجري بين الدماغ والجسم. وقد استطاعوا بالفعل أن يعرفوا الكثير عن التأثير السلبي الذي تحدثه الأمراض والإصابات والانفعالات العاطفية وقلة الفاعلية والنشاط على تدفق تلك الرسائل المتبادلة، وهم يؤكدون اليوم ما كان يعرفه الأطباء المشعوذون منذ زمن طويل، بأن الأفكار التي تنطلق من الدماغ يمكن أن تشفي الجسم مما يعاني منه، أو قد تقتله.

يحتوي الدماغ على جهاز إنذار كيميائي يرسل الإشارات المنبهة إلى الجسم عندما يحس بالخطر ليستعد لمواجهة الموقف، ليلوذ بالهرب. ويعتبر الإحساس (بالخطر) محور وأساس العملية الدفاعية لأن ما قد يشكل إجهاداً أو خطراً بالنسبة لك قد لا يكون كذلك بالنسبة لغيرك، والعكس بالعكس.

يسبب الإجهاد النفسي (الكرب)، الذي قد يكون مصدر تهديد أو مصدر متعة وسرور، عدداً كبيراً من التغيرات الكيميائية والمادية في الدماغ والجسم، حددت في أحد التقارير العلمية بألف شكل من أشكال التغيرات فالإجهاد يؤدي مثلاً إلى تحريض الجسم على إفراز الهرمونات، تلك المواد ذات القوة الهائلة التي تقوم الغدد الصم بتصنيفها لتنظيم عمل الجسم، فعندما يتعرض المرء للكرب تزداد كميات هرمون الابينفرين (الكظرين) والنورابينفرين والكورتيزول وهرمون النمو والجلوكاجون في الدم. وتؤدي هذه المواد التي تفرزها الغدد الصم إلى تسريع عمليات الأيض. ومن أنواع الهرمونات الأخرى التي يزداد إفرازها عند الكرب الهرمون المضاد لدر البول (ADH) الذي يساعد على إعادة امتصاص الماء إلى مجرى الدم، وهرمون الالدوستيرون (ALDOSTERONE) الذي يساعد الجسم على الاحتفاظ بالأملاح وبالتالي الاحتفاظ بالماء، وهرمون الاوكسيتوسين (OXYTOCIN) الذي يسبب التقلصات العضلية، وهرمون الرينين (RENIN) وهرمون الانجيوتنسين (ANGIOTENSIN) اللذان يلعبان دوراً في ارتفاع ضغط الدم.

وفي المقابل، هناك بعض الهرمونات التي يقل إفرازها أثناء الإجهاد كالانسولين الذي يحتاج إليه الجسم لتنظيم مستوى السكر في الدم، وهرمون الغدة الدرقية الذي ينظم عمليات الأيض، وهرمون التستوسيتيرون الجنسي الذكري (TESTOSTERON) ويضطرب إفراز الهرمونات الجنسية عند النساء في المواقف الاجهادية فتسبب اضطراب الدورة الشهرية أو تمنع حتى حدوثها.

إن جميع هذه الهرمونات تقوم عادة بتنظيم وظائف فيزيولوجية معينة في الجسم تساعده على البقاء في وضع متوازن توازناً رائعاً. وعندما يتعرض الجسم للكرب النفسي لفترة قصيرة من الزمن فقد يكون تأثير هرمونات الإجهاد أو الكرب مؤقتاً إذا كان المرء يتمتع بصحة جيدة، ولكن عندما تطول مدة الإجهاد، فعند ذلك يمكن أن يؤدي الازدياد المستمر في إفراز بعض الهرمونات والكبح المستمر لبعضها الآخر، إلى حدوث تأثيرات ضارة بالجسم، بما في ذلك ارتفاع مستويات الكوليسترول في الدم وازدياد عوامل تشكيل الجلطة الدموية وارتفاع ضغط الدم.

لقد أظهرت نتائج الدراسات التي تم التوصل إليها مؤخراً أن حوالي 75 إلى 90 بالمئة من الأمراض التي تصيبنا ترجع أسبابها إلى الإجهادات النفسية (الكروب) التي نتعرض لها في حياتنا اليومية. فقد وجد، مثلاً أن الشباب الذين كانوا يعملون في برنامج صعود الإنسان إلى القمر في مركز كندي للرحلات الفضائية في فترة الستينات من هذا القرن، كانوا يتعرضون لأمراض القلب والأوعية الدموية والموت المفاجىء بنسبة تزيد 50 بالمئة عن أقرانهم في السن والجنس من 28 – 35 سنة – ممن لا ينتمون إلى ذلك المركز الفضائي. فالسرعة الهائلة التي كان يتم بها تنفيذ الأعمال في المركز الفضائي وحالة الحماس والاندفاع الوطني وعدم توفر العدد الكافي من الموظفين، كل ذلك أدى إلى ازدياد وطأة الإجهادات النفسية والإحباط على العاملين في هذا المركز.

وتظهر يوماً بعد يوم الكثير من الأدلة والبراهين التي تؤكد أن الإجهاد النفسي يضعف الجهاز الدفاعي في الجسم. فقد وجد، مثلاً، فريق من العلماء العاملين في مركز جبل سيناء الطبي في نيويورك أن إصابة الزوجة بسرطان الثدي المميت يؤثر على جهاز المناعة في جسم الزوج، وأن قابلية الزوج للإصابة بالأمراض تبلغ ذروتها بعد وفاة الزوجة بثلاثة أشهر. ولكن أجهزة المناعة في أجسام معظم الأزواج، الذين كانوا تحت الدراسة التي أجراها علماء هذا المركز الطبي عادت إلى حالتها الطبيعية خلال ستة أشهر.

ويمكن للإجهاد أن يؤثر حتى على الأجنة في بطون أمهاتها. إذ أن القرين الأموني (الحصين)، الذي هو عبارة عن منطقة في الدماغ على شكل فرس البحر لها دورها في التعامل مع الكرب، يتميز باستحواذه على أقوى نقاط الارتباط لهرمونات الإجهاد في الدماغ. ويعتقد العلماء الآن أن تعرض المرأة الحامل للإجهاد يرفع من مستوى هرمونات الإجهاد في دمها، وأن ذلك الارتفاع يؤدي إلى حدوث تغيرات مستديمة في القرين الأموني في دماغ جنينها، ويؤثر بالتالي على ردود فعله مستقبلاً تجاه الإجهادات التي يتعرض لها في الكبر. وتؤكد التجارب التي أجريت على الفئران صحة هذا الاعتقاد.

يسبب الإجهاد النفسي الشيخوخة المبكرة للدماغ. ويشير الدكتور فيليب لاندفيلد، من معهد برمان جراي الطبي، والذي يجري أبحاثه بمنحة من المنظمة الوطنية لأبحاث الشخوخة، إلى التشابه العام بين الضرر الذي تلحقه الشيخوخة بالدماغ والضرر الناجم عن إصابة الشبان

بمتلازمة كوشينج (CUSHING) التي هي شكل من أشكال الشيخوخة المبكرة والسريعة الناجمة عن الإفراز المفرط للهرمونات الكظرية (الإجهادية).

وبعد فترة طويلة من الدراسة والبحث اتضح للدكتور لاندفيلد أن ارتفاع مستويات الهرمونات الكظرية في دم الحيوانات التي كان يجري عليها تجاربه يرتبط ارتباطاً وثيقاً بدرجة وشدة التغيرات التي تطرأ على الدماغ بسبب التقدم في السن.

وتبدو هذه العلاقة أمراً منطقياً تماماً، إذا أخذنا بعين الاعتبار أن المناطق التي ترسل وتستقبل التعليمات العاطفية في الدماغ تدعى مجتمعة الجهاز الحافي وهناك منطقة في الدماغ بحجم قطعة النقود المعدنية من فئة النصف دولار تدعى اللوزة (AMYGDALA) وهي المسؤلة عن التحكم في حالات الهيجان والغضب والخوف السلوكية، أما القرين الآموني الذي يقع بجوار اللوزة فإنه، كما لاحظنا آنفاً، يشكل الهدف الذي تقذف إليه الغدة الكظرية بهرمونات الإجهاد التي تفرزها لتهيئة الجسم لمواجهة الموقف الإجهادي أو للهرب. ويبدو أن القذف المستمر لهرمونات الإجهاد على الدماغ يقتل بعض مستقبلات هرمون الإجهاد (الكرب) في القرين الآموني. ويعتقد العلماء أنه نتيجة لذلك تضعف قدرة القرين الآموني على إبطال عمل الجهاز الحافي، الذي هو مركز التحكم في العواطف والانفعالات ، وبالتالي فإن هذا الجهاز الحافي (ضابط العواطف) وبواسطة دائرة التغذية المعلوماتية الاسترجاعية، يدمّر نفسه بنفسه بصورة تدريجية.

ورغم أننا ما زلنا نجهل الكثير عن هذه العملية، فإنه يكاد يكون مؤكداً أن الإجهاد يمكن أن يقتل الخلايا الدماغية. ومن أكثر الأمثلة وضوحاً على التأثير المادي للإجهاد على الدماغ ما أشار إليه التقرير الذي نشره عدد من الأطباء الدنماركيين في مجلة نيو انجلاند الطبية، 18 تشرين الثاني (نوفمبر) 1982 حول الدراسة التي أجروها على عدد من الشبان بين الرابعة والعشرين والتاسعة والثلاثين، والذين كانوا قد تعرضوا للتعذيب لأسباب سياسية. ويقول الأطباء إنهم فحصوا أدمغة هؤلاء الشبان بجهاز التصوير الشعاعي بمساعدة الكمبيوتر "CAT" فوجدوا أن أدمغتهم قد أصيبت بالضمور وبأعراض الشيخوخة المبكرة أيضاً، ورغم أنهم كانوا قبل التعذيب أذكياء وأصحاء الجسم. كما تبين بالفحص أن قدرتهم على الحفظ والتذكر وعلى التركيز لم تعد بنفس تلك القدرة التي كانت عليها سابقاً. ويعاني هؤلاء الأشخاص من الصداع والقلق والاكتئاب وفقدان الحس ومن اضطراب النوم واختلال الوظيفة الجنسية.

ويشير الأطباء الدنماركيون إلى أن التعذيب قد أدى إلى ظهور أعراض مماثلة للمشاكل الاجتماعية والعقلية المعقدة التي كان يعاني منها الأسرى في معسكرات الاعتقال خلال الحرب العالمية الثانية. ولعل أدمغة أولئك الشبان الذين تعرضوا للتعذيب قد تأذت بفعل العناصر الكيميائية الإجهادية التي أفرزتها أجسامهم أثناء التعذيب، وكان تأثير تلك العناصر من القوة بحيث كان الأذى الذي ألحقه بالدماغ مستديماً.

لا شك أن التعذيب والعيش في جو الإرهاب الذي يسود معسكرات الاعتقال هما من أصعب حالات الإجهاد وطأة على الجسم والدماغ، إلا أن الدراسات التي أجريت حول تأثير الإجهاد بمساعدة المنظمة الوطنية لأبحاث الشيخوخة أظهرت أن الاجهادات اليومية أيضاً قد تؤدي إلى مشاكل جسمانية تقصر من عمر الانسان، إذا لم يستطع التكيف معها ومواجهتها بالأسلوب المناسب.

قام ريتشارد لازاروس من جامعة كاليفورنيا في بيركيلي بدراسة ردود فعل مئة رجل وإمرأة، تتراوح أعمارهم بين الخامسة والأربعين والرابعة والستين، تجاه الإجهادات اليومية والأحداث الكبيرة في الحياة. طلب من هؤلاء الأشخاص أن يحتفظوا بسجلات يومية لتدوين ما يعترضهم من أحداث وما يواجهونه من مواقف، ولتسجيل ردود فعلهم تجاهها، كما طلب منهم الإجابة على الأسئلة التي طرحت عليهم في الاستمارات والمقابلات، وكانت تدور حول مصادر الإجهاد بدءاً من المضايقات البسيطة إلى المشاكل الكبيرة، كما سئلوا عن شعورهم إزاءها: هل كان الشعور بالسعادة مثلاً، أم بالذنب أم بالخوف.

وجد لازاروس أن المضايقات اليومية المتكررة - كتعطل حركة المرور أو التخلف عن المواعيد أو ضيق الوقت - والأحداث السعيدة المفرحة تعتبر مؤشرات منذرة، تنبىء بما قد تؤول إليه الصحة البدنية والنفسية والحالة المعنوية، ورغم بساطتها الظاهرية فهي أكثر قوة وفاعلية في هذا المجال من أحداث الحياة الكبرى.

ولكن، كما أشار إلى ذلك كثير من العلماء الآخرين، ليس المهم هنا نوعية الأحداث أو المواقف التي تواجهنا في حياتنا اليومية، بل الكيفية التي نتعامل بها مع تلك الأحداث والمواقف. لقد وجد لازاروس أن موقف المرء من المشكلة التي قد تواجهه يؤثر تأثيراً كبيراً على نجاحه في التكيف معها. فمن بين أولئك الأشخاص الذين قام هذا العالم بدراسة ردود أفعالهم كانت الفئة التي تشعر بأنها قادرة على تغيير المواقف تميل إلى استخدام الأساليب والطرق المناسبة لحل مشاكلها أكثر من ميلها إلى القيام بردود فعل عاطفية انفعالية، كالتماس العطف من الآخرين أو الشعور بالضيق والانزعاج أو توجيه اللوم للذات. وبعبارة أخرى يمكن القول بأن هؤلاء قد استخدموا عقولهم لحل مشاكلهم بدل الاكتفاء بالتذمر والشكوى.

وهكذا فإن الطريقة التي تلجأ إليها في مواجهة ما يعترضك من مشاكل تؤثر على العمر الفيزيولوجي لدماغك. وهناك أيضاً تصور علمي يزداد رسوخاً يوماً بعد يوم، وهو أن شيخوخة الدماغ قد تعمل عمل «المسرّع» لأشكال الشيخوخة الأخرى، وخاصة عن طريق الاخلال بنظام عمل الهرمونات التي تؤثر على الجهاز العصبي المركزي.

الإجهاد الناجم عن الألم والدماغ:

يعتبر الألم أحد أنواع الإجهاد الشائعة والقوية، كما رأينا في حالة المعتقلين السياسيين الذين

تعرضوا للتعذيب. وكما أن الخوف يلعب دوره في تهيئتنا للقتال أو للهرب كذلك فإن للألم دوراً يؤديه وهو إخطار الدماغ، عن طريق الإشارات التي يرسلها إليه، بأن هناك شيئاً ما يهدد سلامة الجسم. وتدعى النهايات العصبية التي تستجيب للألم مستقبلات الألم، وهي موجودة في الجلد وفي الأنسجة المغلفة للعضلات وفي أعضاء الجسم الداخلية (الأحشاء) وفي سمحاق العظام، وحول قرنية العين.

هناك مستويان من ردود الفعل تجاه الألم، يحدث أولهما على شكل فعل انعكاسي لا إرادي تقريباً. فعندما يلمس المرء الماء في مغطس الحمام بإصبع قدمه، فإنه يرجعها في الحال إذا كان الماء ساخناً جداً. أما المستوى الثاني للألم فيتمثل في الأوجاع والآلام التي تستمر فترة أطول. ففي الحالة الأولى تم نقل رسالة الألم بصورة سريعة بواسطة ألياف رقيقة مغلفة بالأغماد النخاعية، أما في الحالة الثانية فإن أليافاً بطيئة التوصيل ليست مغلفة بالأغماد النخاعية تولد ألماً مزعجاً وذا طبيعة انتشارية.

تتصل الألياف السريعة النقل مباشرة مع المهاد البصري في الدماغ، حيث تكون على مقربة من الألياف التي تمتد إلى المناطق الحسية والحركية في الدماغ الأعلى، أي القشرة الدماغية. ويساعد ذلك على معرفة المكان الذي تعرض للأذى من الجسم بصورة محددة، وعلى معرفة مدى خطورته وكم مضى عليه من الزمن.

أما الألياف البطيئة التوصيل فتمتد إلى أماكن متعددة من الدماغ، بما في ذلك القرين الآموني والمهاد البصري والمناطق المتخصصة في العواطف والانفعالات من الجهاز الحافي. ويعتقد بأن نظام التنبيه السريع يعمل على إبعادنا عن مصدر الخطر بأقصى سرعة ممكنة، بينما يذكرنا نظام التنبيه البطيء بضرورة التروي للتفكير فيما أصابنا من مكروه.

هناك ناقل عصبي آخر يدور حوله الكثير من الأبحاث في الوقت الراهن، ويعرف باسم المادة (P) التي هي عبارة عن عنصر كيميائي في الأعصاب يتكون بسرعة بعد تعرضها للإصابة. فعندما تتواجد هذه المادة بكثرة في جزء من الحبل الشوكي، فإن نبضات الألم التي تصل إلى ذلك الجزء تكتسب قوة ودفعاً من جديد، وهي في طريقها إلى الدماغ. لقد تبين بأن هذه المادة موجودة أيضاً في الخلايا الدماغية، مما يعني أنه ربما كان لها وظائف أخرى إلى جانب دورها في توصيل نبضات الألم إلى الدماغ.

أفاد الدكتور دونالد باليان، وهو أخصائي في علم المناعة العصبية وأستاذ مساعد بجامعة كاليفورنيا في سان فرانسيسكو، في المؤتمر الذي عقدته الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم في لوس أنجلس عام 1985 بأنه قام بتتبع أثر المادة (P) بعد وسمها بعنصر مشع متألق، فوجد أنها ترتبط بسرعة كبيرة مع الخلايا (T) المساعدة أثر وهي نوع من كريات الدم البيضاء التي تقوم بمهمة تحريض جهاز المناعة في الجسم. ويعتقد هذا العالم وآخرون غيره، أنه ربما كان للمادة (P) علاقة بأمراض المناعة الذاتية مثل إلتهاب المفاصل الذاتية

والحساسية، حيث تصاب دفاعات الجسم بحالة النشاط المفرط الذي يؤدي إلى إلحاق الضرر بالأنسجة.

إن الاندروفينات، كما أشرنا إلى ذلك مراراً، هي ناقلات عصبية تتكون تلقائياً لتتصدى للألم ولأشكال الإجهاد الأخرى، حالما يشعر بها الدماغ. ولولا هذه الاندروفينات لما كلف الواحد منا نفسه عناء التفكير في إنقاذ نفسه من الخطر الذي يتهدده، أو في اتخاذ أي إجراء لإزالة وإبعاد مسبب ذلك الألم. وتتمركز الخلايا الدماغية التي تنتج الاندروفين، كما يعتقد، في الجهاز الحافي، تلك المنطقة الدماغية التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالانفعالات أو العواطف القوية. إن هذه العلاقة الواضحة بين العناصر المزيلة للألم ومراكز الدماغ العاطفية دفعت بالعلماء للتساؤل عما إذا كان بالإمكان الاستناد إلى تلك العلاقة في تفسير تأثير البلاسيبو (PLACEPO) أثناء عملية قلع ضرس العقل المؤلمة، فقسم العلماء المتطوعين إلى مجموعتين، حقنت المجموعة الأولى بالمورفين، والثانية بمحلول ملحي لا غير، وقد اتضح بأن الألم لدى ثلث أفراد المجموعة الثانية، التي حقنت بالمحلول الملحي العديم التأثير قد خف إلى حد كبير. بعد ذلك تناول أفراد المجموعتين، على حد سواء، جرعات معينة من عقار النالوكسون (NALOXONE) الذي يعرف بتأثيره على إنتاج الاندورفينات المهدئة في الجسم، فكانت النتيجة أن الأشخاص الذين زال الألم لديهم بتأثير البلاسيبو في التجربة الأولى قد فقدوا ذلك التأثير وأحسوا في الحال بالألم الشديد. وتدل هذه الظاهرة، كما يعتقد العلماء، على أن تخفيف الألم بفعل المحلول الملحي إنما قد تحقق بسبب النشاط المتزايد للاندورفين في الجسم. وقد اتضح أيضاً أن تأثير البلاسيبو (PLACEPO) بغض النظر عن كونه سراً من أسرار العقل وقدرته على الهيمنة على المادة، له أساس مادي محدد يعتمد على كيميائيات الدماغ.

ويمكن لكيميائيات الجسم الشبيهة بالمورفين أن تسبب الإدمان، كما يفعل المورفين تماماً. فقد أثبت الدكتور بيسيل فان ديركيلك، أستاذ الطب النفسي في جامعة هارفارد، وغيره من العلماء، أن الإجهاد الذي يستمر فترة طويلة من الزمن ينشط مستقبلات الأفيون في أدمغة الحيوانات المجهدة عقار النالوكسون (NALOXONE) الذي يمنع تأثير الأفيون. وعندما تتم إزالة مصدر الإجهاد الذي تعاني منه تظهر أعراض الحرمان من الأفيون في كلتا الحالتين. وهذا يعني أن الحيوانات التي تعاني من الإجهاد المزمن قد تعتمد بشكل مادي أو فيزيائي على المسكنات الذاتية التي يفرزها الدماغ لمواجهة حالات الألم وأنواع الإجهاد الأخرى.

أشار الدكتور ادجار ويلسون والدكتور كارول شنايدر، من جامعة كولورادو في الاجتماع الذي عقدته الجمعية الأمريكية للمعلومات الاسترجاعية البيولوجية في 16 إبريل (نيسان) 1985 إلى أنهما يعتقدان بأن تعرض الدماغ لسيل مستمر من الإشارات الحسية المؤلفة القادمة من أحد أجزاء الجسم لفترة طويلة من الزمن، ربما كان بين الأسباب الكامنة وراء ظاهرة الألم المزمن، حيث يصبح الدماغ نتيجة لذلك القذف المستمر من الإشارات حساساً أكثر فأكثر ازاءها بسبب استنزافه لمسكناته الذاتية.

ويقدم هذان العالمان سبباً آخر للألم المزمن موضحين أن المخيخ الذي يتحكم بالحركة قد يولد شكلاً غير منتظم من أشكال الحركة، لأن العضلات المصابة (بالحالة المرضية المسببة للألم) تفقد القدرة على الأداء التزامني للحركة المتناسق مع باقي العضلات.

ويقول د. ويلسون و د. شنايدر إن هناك تخصصاً في وظيفة كل من جانبي الجسم، فيختص أحدهما بالحمل، بينما يكون الآخر بمثابة المحور الارتكازي للجسم. ويعتمد تحديد هذا التخصص – أي الجانبين هو جانب الحمل وأيهما هو جانب الارتكاز – على الجانب المهيمن من جانبي الدماغ. فإذا كان النصف المهيمن من دماغك هو النصف الأيمن، فمن المتوقع أنك تقف على قدمك اليمنى أثناء الحديث وترتكز على الجانب الأيسر من جسمك أثناء السير.

لقد وجد هذان الباحثان أن الفرق في نمط أو شكل الحركة بين المرضى الذين يعانون من ألم مزمن من جهة والرياضيين الذين اعتادوا الجري لمسافة ميلين أو ثلاثة أميال يومياً وبصفة دائمة من جهة ثانية، كان فرقاً كبيراً وملحوظاً. إذ يميل أفراد الفئة الأولى إلى السير بتثاقل واكتافهم محنية إلى الأمام، ورؤوسهم منكسة إلى الأسفل، وتكون أصابع القدمين لديهم مثنية قليلاً نحو الداخل، وأما الاتجاه العام لحركة الجسم لديهم فهو الاتجاه الجانبي، أي الحركة من جانب إلى جانب. بينما يتخذ هذا الاتجاه لدى العدائين الوضعية العمومية غالباً، كما يتميز هؤلاء بتراجع الكتفين والرأس إلى الوراء أثناء السير. وهم في العادة سريعو الخطى لا يتثاقلون ولا يترددون في التحرك للقيام بالخطوة التالية.

يقول الدكتور ويلسون والدكتورة شنايدر إنه يمكن منع نشوء «نقاط قذف» الألم في العضلات من خلال السعي إلى تحقيق التناظر في الحركة وتحسين وضعية الجسم بمراعاة الأمور التالية:

* تأكد من التناظر في حركة سيرك بالنظر إلى حذائك لترى إن كان نعلاه مهترئين بصورة متناظرة أم أن هناك فرقاً واضحاً بينهما في درجة الاهتراء؟

* راقب حركة جسمك بمشاهدة فيلم سينمائي أو فيديو يصور حركاتك بالعرض البطيء، مع ملاحظة الأجزاء التي ترجعها إلى الوراء من جسمك أثناء السير أو الجري.

كذلك يضيف هذان الباحثان من جامعة كولورادو سبباً محتملاً آخر لنشوء الألم المزمن، إلى جانب عدم التوازن الحركي، وهو استنزاف الناقل العصبي السيروتونين (SEROTONIN) بفعل التشنجات العضلية، إذ يعتقد بأن هذا الناقل العصبي يثبط الأفعال الانعكاسية في الجسم.

كيف يمكن إيقاف اشارات الألم الموجهة إلى الدماغ؟

إننا نعرف كيف يمكننا القيام بذلك جراحياً عن طريق إحداث تلف صغير جداً بواسطة أدوات جراحية بالغة الدقة في الحبل الشوكي أو في مقدمة الدماغ. ويعتبر هذا التدخل الجراحي

طريقة ميكانيكية يتم خلالها «قطع» خطوط الاتصال التي تقوم بنقل الإشارات لأشد أنواع الألم إجهاداً وقسوة.

ويمكن أيضاً التدخل كيميائياً باستخدام المواد الصيدلانية المسكنة، ولكن هذه الطريقة لا تتسم بنفس الفعالية والكفاءة اللتين تتسم بهما الطريقة الأولى. إلا أنه مع اكتشاف المزيد والمزيد من الحقائق حول الناقلات العصبية وطبيعة عملها في الدماغ، فسوف يصبح بالإمكان تحضير مسكنات أكثر فعالية. وما أمكن معرفته من تلك الحقائق حتى الآن ربما كان كافياً لتفسير الآلية التي تعمل بها إحدى أقدم وسائل السيطرة على الألم، وهي مقاومة الألم بالألم. فالوخز بالإبر، مثلاً، والذي يرجع عهده إلى أكثر من ألفي سنة خلت، يعتمد على إحداث إحساس عميق بالألم في أنسجة معينة من الجسم بواسطة الإبر. كذلك تفعل الحجامة، وتعتبر طريقة قديمة من طرق معالجة الألم قِدَم الوخز بالإبر، وهي تقوم على نفس المبدأ، وفيها توضع فناجين زجاجية خاصة على جلد المريض بعد أن يتم تسخينها فتحدث فيه كدمات مؤلمة. ويستخدم الفيتناميون طريقة مشابهة لمعالجة الألم وذلك بفرك الجلد بقطعة من النقود المعدنية. أما المدربون الرياضيون في أيامنا هذه فيستخدمون الجليد لمعالجة إصابات الرياضيين، لأنه يسبب الألم أيضاً، كما يسببه التحريض الكهربائي. ولهذا انتشر استخدام أجهزة التحريض الألكترونية عبر الجلد، وهي تزداد انتشاراً يوماً بعد يوم، لمعالجة جميع أنواع الألم الخفيفة والشديدة، فمن المرجح أن الألم المستثار يمكن أن يمنع نوعاً آخر من الألم، لأن الإحساس بالألم المستثار، على ما يبدو، يؤثر على الإحساس بالألم الأصلي وعلى إفراز الناقلات العصبية.

إلى أي مدى يمكننا التحكم في ناقلاتنا العصبية؟ إننا نمتلك قدرة كبيرة على التحكم في تلك الناقلات، ولكننا لا نستخدم كل ما نمتلكه منها في توليف المحادثات الكيميائية التي تتم بين الدماغ والجسم، مثلما أننا لا نستخدم كامل الطاقات والقدرات الكامنة فينا في التعلم والعمل.

الإجهاد والاتصال بين القلب والدماغ:

ربما كانت المحادثات التي تجري بين القلب والدماغ أثناء التعرض لإجهاد وكرب ما، مسموعة بكل وضوح. إننا نسمع تلك المحادثات عندما يقابل أحدنا امرأة تستثيره جنسياً، أو عندما يجلس على كرسي طبيب الأسنان ينتظر المثقب الذي سيدخل فمه ويحفر أسنانه. ألن يخفق قلبه في الحالتين بصورة أسرع من المعتاد؟ يقول الباحث جون لاسي وزوجته بياتريس، من معهد فيلس للأبحاث بمدينة يلوسبرينغ (أوهايو) إن سرعة نبض القلب ليست وحدها التي تتأثر بما تشاهده العين، بل إن العينين والدماغ يستجيبان للمؤثرات الخارجية كما لو أنهما يخضعان لسيطرة العوامل الداخلية التي تصدر عن القلب. وبعبارة أخرى، يمكن القول إن هناك عملية لتبادل المعلومات تجري بين هذه الأعضاء من جسم الانسان. ويؤكد الباحثان أن الدماغ والقلب (ضغط الدم) يشكلان معاً جهازاً للتغذية المعلوماتية المتبادلة يقوم من خلالها الدماغ بتزويد القلب بالتوجيهات المستمرة، ويقوم القلب من جهته بتنبيه الدماغ وحثه على العمل. وفي الظروف

المجهدة التي قد يتطلب الأمر فيها اتخاذ قرار بالمواجهة أو الهرب، تزداد سرعة النبض ويرتفع ضغط الدم ويتهيأ الجسم للقيام برد فعل جسماني. وفي المقابل، عندما يواجه الدماغ مشكلة فكرية أو معضلة ذات صلة بالمحيط من حوله ويركز عليها، فإن هذا التركيز سيؤدي إلى تباطؤ سرعة نبض القلب.

لقد وجد جون وبياتريس لاسي، من خلال التجارب التي أجرياها في هذا الشأن، أن زيادة سرعة النبض وارتفاع ضغط الدم يؤثران على درجة الانتباه للأحداث الخارجية في المحيط، أما تباطؤ سرعة القلب وانخفاض الضغط فإنهما يساعدان على استقبال مؤثرات العالم الخارجي بصورة أكثر دقة ووضوحاً.

الدماغ والقلب والشخصية:

علمنا إذن أن القلب يؤثر في قدرة الدماغ على التركيز، كما أن الدماغ يؤثر على انتظام نبض القلب. وفي السبعينات من هذا القرن، حدد اثنان من أطباء القلب في سان فرانسيسكو وهما الدكتور راي روزنمان والدكتور مائير فريدمان نمط الشخصية الأكثر عرضة للإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية. وقد صنفا الأشخاص الذين يبذلون في عملهم كل ما يملكونه من جهد وطاقة، والذين يتميزون بروح المنافسة وقلة الصبر ضمن الفئة (آ) التي تعتبر معرضة لذلك الخطر أكثر من الفئة (ب) التي تتميز بالهدوء وعدم الاندفاع.

وفي دراسة أجريت في فترة الثمانينات، تأكدت صحة مكتشفات روزنمان ومائير، من حيث علاقة السمات الشخصية بالأمراض القلبية، حتى بالنسبة للأطفال في سن الدراسة. فقد تم قياس ضغط الدم وسرعة النبض لدى مجموعة من هؤلاء الأطفال أثناء انشغالهم بألعاب الفيديو. بعد ذلك، أجريت المقابلات معهم لتحديد سماتهم الشخصية، فدلت نتائج الدراسة على أن الأولاد الذين تم تصنيفهم ضمن الفئة (آ) في تلك المقابلات كان ضغط الدم وسرعة النبض لديهم أعلى مما هي عليه عند أطفال الفئة (ب).

وتشير الدكتورة كارين ماثيوس التي أشرفت على الدراسة إلى أنه من الطبيعي أن تزداد سرعة النبض ويرتفع الضغط أثناء القيام بأي عمل، ولكن تلك الزيادة وذاك الارتفاع كانا في أطفال الفئة (آ) أشد مما عليه عند أطفال الفئة (ب)، كما دلت طبيعة التغيرات في ضغط الدم لديهم على حدوث ما هو أكثر من مجرد ردود فعل فيزيولوجية عادية مألوفة.

لقد ارتفع ضغط الدم لدى الأطفال الأكثر هدوءاً بمعدل (10) مم زئبقي وسطياً بينما كان ارتفاعه عند الأطفال الذين يتمتعون بروح المنافسة بواقع (12) مم زئبقي، كما ازداد نبض القلب لديهم بمعدل ثماني نبضات بالدقيقة، بينما لم تتجاوز الزيادة في نبض الفئة (ب) أكثر من ثلاث نبضات في الدقيقة الواحدة.

لقد أدت الأبحاث التي أجريت حول هذا الموضوع، كالدراسة المشار إليها أعلاه عن

الأطفال، إلى الاستنتاج بأن جزءاً من رد الفعل الجسماني إزاء الإجهاد ذو منشأ وراثي. إذ يشعر الدماغ بما حوله ويرسل إشارات تحذيرية كيميائية إلى الجسم بواسطة أجهزة يرثها المرء من أمه أو أبيه. فبعض الناس، مثلاً، يمتلكون جهازاً عصبياً أكثر حساسية وقدرة على القيام بردود فعل قوية أكثر مما يمتلكه البعض الآخر، إلا أننا نتعلم أيضاً بالخبرة - كما كان يتعلم كلب بافلوف - القيام بردود فعل تتسم بالهيجان والذعر تجاه مواقف معينة. ولكن إلى أي مدى يمكنك أن تكتسب المزيد من القدرة على التحكم في ردود فعلك الاجهادية (الكريين) بغض النظر عما ورثته من تلك القدرة وما سبق أن اكتسبته بالتعلم؟

طرق الاسترخاء والتحكم في وظائف الجسم:

يمكن للانسان أن يتحكم في وظائف جسمه، حتى في تلك الوظائف التي تصفها الكتب الطبية الغربية بأنها وظائف لا إرادية كالهضم ونبض القلب، بل حتى حالة الوعي كلها يمكن أن تتأثر بالكيفية التي يستخدم بها المرء دماغه بشكل ارادي

لقد عرف هذا ممارسو مهنة الطب من رجال الدين في الشرق ومنذ عهد بعيد. فأتباع فلسفة اليوغا، على سبيل المثال، يؤكدون على أهمية دراسة حالة الوعي والاستغراق فيه، كما يؤكدون على إمكانية استغلال قدرات الجسم استغلالاً إيجابياً في المجالات أو الخبرات الحسية، وفي تنظيم الكثير من وظائف الجسم تنظيماً ذاتياً وفي تفادي إجهادات ومآزق الحياة اليومية التي تسبب الشيخوخة المبكرة. وهم يؤدون حركات مدروسة لتمرين الجسم والعقل معاً أثبتت أنه يمكن للبشر أن يتحكموا، بصورة مذهلة، حتى في عملية التنفس ونبض القلب.

التغذية المعلوماتية البيولوجية (التلقيم الراجع الحيوي):

قام علماء الغرب مؤخراً بتطبيق خصائص التعلم والتحريض في مجال الوظائف الفيزيولوجية التي كانت تعتبر في الماضي وظائف لا إرادية، وأقاموا الأساس العلمي لما يسمى الآن بالتغذية المعلوماتية (الاسترجاعية) البيولوجية. وتقوم هذه الطريقة على مبدأ من مبادىء التعلم يقول إن تعلم الاستجابات المرغوبة يتم عندما تشير المعلومات المتلقاة (بالتغذية الاسترجاعية) إلى أن فكرة أو عملاً ما قد سبب الاستجابة المطلوبة.

إننا نستخدم وباستمرار شكلاً ما من أشكال التغذية الاسترجاعية البيولوجية فعملية المحافظة على التوازن البسيطة هذه تقوم على أفعال انعكاسية معقدة مستمدة من التوجيهات التي ترسلها العينان والأذن الداخلية والمستقبلات الحسية الموجودة في عضلات ومفاصل الجسم عن طريق التغذية الاسترجاعية، حاولْ، مثلاً، وأنت جالس في كرسيك تقرأ في هذا الكتاب، أن تميل بجسمك نحو أحد جانبي الكرسي قدر استطاعتك. ألم تشعر أن عنقك ورأسك يحاولان تصحيح وضع جسمك المائل هذا؟ إن رد الفعل الذي قام به عنقك ورأسك لتصحيح الوضع

المائل لجسمك، إنما حدث بفعل المعلومات التي أخطرت الدماغ بأنك أملت جسمك قليلاً إلى أحد الجانبين.

عندما تختل آليات التغذية الاسترجاعية هذه، مثلما يحدث في دوار البحر مثلاً، أو عند انعدام الجاذبية في الفضاء الخارجي مثلاً، تظهر في الغالب أعراض الدوار والغثيان وغيرها، إلا أنه يمكن تدريب الأفراد على التحكم في مثل هذه الأعراض باستخدام أساليب التغذية الاسترجاعية البيولوجية، جنباً إلى جنب مع أسلوب التخيل والإيحاء الذي يفضي إلى الاسترخاء والراحة. لقد وجدت قيادة القوات الجوية الأمريكية أن مثل هذا التدريب يمكن أن يحفظ قدرة الطيارين على التحليق، ولولاه لكان أعفي الكثيرون منهم من الطيران لتسند إليهم مهام وأعمال على الأرض، لما يسببه الطيران من دوار.

إختبار التغذية الاسترجاعية والتخيل:

إطلب من شخص أن يمد ذراعه بشكل مستقيم وراحة الكف إلى الأعلى، ثم أخبره بأنك ستحاول ثني ذراعه عند مفصل المرفق وأن عليه أن يقاوم محاولتك تلك. لاحظ مدى الصعوبة التي تواجهها في ثني ذراعه، ثم كرر العملية، ولكن في هذه المرة اطلب منه أن يتخيل ذراعه وكأنها قضيب من الفولاذ يمتد لمسافة طويلة. والآن لاحظ الفرق في المجهود اللازم لثني ذراعه في هذه الحالة. وتوضح هذه التجربة التأثير القوي الذي يمارسه العقل في المساعدة على إنجاز العمل المطلوب.

إن الفرق الرئيسي بين التغذية الاسترجاعية البيولوجية وأنواع العلاج الأخرى الذاتية التنظيم هو استخدام الأدوات الالكترونية التي تسجل المعلومات الخاصة بوظائف الجسم، وتمدنا بها بصورة ما كنا لنحصل عليها لولا هذه الأدوات. قد تكون التغذية الاسترجاعية على شكل عرض بجهاز الفيديو مبرمجة الكترونياً، وقد تكون مجرد مصباح بسيط أو نغمة تعلو وتخفض مع الإشارة البيولوجية التي يتم رصدها. وباستخدام مثل هذه الوسائل، وبتوجيه من أخصائي العلاج بالتغذية الاسترجاعية البيولوجية، يمكن لمعظم الناس أن يتعلموا بسهولة التحكم في بعض الظواهر كالتوتر العضلي وتدفق الدم إلى الأطراف. ومن بين أنماط النشاط الوظيفي التي يمكن رصدها بأدوات التغذية الاسترجاعية البيولوجية: النشاط العضلي أو عملية التقلص والارتخاء التي يتم رصدها بتخطيط العضلات الكهربي (EMG) والتغيرات التي تطرأ على سرعة جريان الدم والتي يمكن قياسها بقياس حرارة الجلد، والتغيرات التي تطرأ على نشاط الموجات الدماغية الكهربائية (EEG) والتغيرات في رد الفعل الجلدي (التعرق) الذي يتأثر بالانفعالات أو بالحالة المزاجية. كذلك تستخدم التغذية الاسترجاعية في رصد سرعة النبض والتنفس والنشاط المعدي المعوي ونشاط السفينكترات (SYPHINCTERS) التي تتحكم في حركة المواد التي نتناولها داخل المعدة والأمعاء من جزء إلى جزء آخر.

تستخدم التغذية الاسترجاعية البيولوجية كأسلوب مساعد، إلى جانب أنواع العلاج الأخرى كالأدوية والعلاج الطبيعي الفيزيائي، ليصبح شيئاً فشيئاً علاجاً مفيداً متعدد الاستعمالات. لقد نشرت أبحاث كثيرة وكثيرة جداً تبين فعالية التغذية الاسترجاعية البيولوجية في علاج أكثر من 150 حالة من الحالات المرضية الجسدية والنفسية.

كيف تعمل التغذية الاسترجاعية عملها ؟

أكثر التفسيرات قبولاً في أوساط العلماء هو أن الفرد يصبح شيئاً فشيئاً أكثر خبرة في تمييز الإشارات الداخلية للجسم، ومن ثم تكييف الحواس والعضلات بما يناسب تلك الإشارات.

يعتبر الدكتور نيل ميلر، الأستاذ الفخري ومدير مختبر علم النفس الفيزيولوجي في جامعة روكفلر في نيويورك، مؤسس علم التغذية الاسترجاعية البيولوجية، وهو يؤكد بأنه من خلال هذا الأسلوب أصبح واضحاً الآن أن العقل لا يستطيع توجيه فعاليات الجسم ما لم تتوفر له معلومات حول ما يجري في محيط الجسم وأنسجته وخلاياه. وما دام الدماغ لايستطيع العمل بدون معلومات من الجسم، والجسم لا يستطيع العمل بدون معلومات من الدماغ، فكلاهما إذاً قائمان ويعملان كعضو واحد وليس كعضوين منفصلين تربط بينهما بعض العلاقات.

يقول د. ميلر إنه يمكن لمعظمنا أن يتحكم فيما يفعله بذراعيه ورجليه وبعينيه ووجهه وبعضلات جسمه الأخرى، مستخدماً في ذلك ما يعرف بالتحكم الإرادي، إلا أن المشتغلين في العلوم كانوا، وحتى عهد قريب جداً، يؤمنون ويعلمون الناس بأن جميع الوظائف الجسمية الأخرى تقريباً، كجريان الدم وحرارة الجسم والموجات الدماغية وحتى التوتر العضلي الفضالي نفسه، تخضع لتنظيم تلقائي آني خارج سيطرتنا.

هناك العديد من التطبيقات السريرية الناجعة الأخرى للتغذية الاسترجاعية البيولوجية إلى جانب ما ذكره الدكتور ميلر في تقريره، تم عرضها في الاجتماع الذي عقدته الجمعية الأمريكية للتغذية الاسترجاعية البيولوجية في نيو أورليانز عام 1985 ، وكان من بينها الحالات التالية:

* أمكن في جامعة واين تعليم المصابين بمرض راينو، الذين يعانون من تقلصات وتشنجات مؤلمة في الأوعية الدموية في أصابع اليدين عندما يتعرضون للبرد، كيف يرفعون درجة حرارة أيديهم بواسطة التغذية الاسترجاعية البيولوجية. وقد أصبح هؤلاء المرضى قادرين على خفض عدد نوبات التقلص التي كانوا يتعرضون لها بواقع 93 بالمئة، بعد تدريب بهذه الطريقة دام ثلاث سنوات.

* تمكن الأطباء في مستشفى فيترانز أدمينيسترايش (لقدماء المحاربين) في مدينة سالت ليك من تعليم مرضى السكري الذين يعانون من تقرحات في الأرجل والأقدام كيف يرفعون درجة حرارة الطرف المصاب بتلك التقرحات، لزيادة تدفق الدم إليه، وذلك عن طريق التغذية الاسترجاعية البيولوجية. وبالنتيجة أمكن شفاء اثنين من بين كل ثلاثة مرضى من تلك القروح.

* تم في جامعة جورج تاون في واشنطن (مقاطعة كولومبيا) تعليم ستة من مرضى السكري الذين يتعاطون الآنسولين كيفية الاسترخاء بصورة أكثر فعالية، بأساليب التغذية الاسترجاعية البيولوجية، ونتيجة لهذا الاسترخاء انخفضت لديهم مستويات سكر الدم وأصبحت أكثر ثباتاً، وبالتالي انخفضت حاجتهم لتعاطي الانسولين.

* وفي جامعة الباسيفيك في فوريست جروث (أوريجون) تمكن الأطباء من تعليم المصابين بانحراف البصر (الحول أو العين الكسولة) كيف يتحكمون في حركة العينين عن طريق التغذية الاسترجاعية البيولوجية. وكان أولئك المرضى يعانون من حالة معروفة تنجم عن خلل في دوائر التحكم التي توجه حركة العينين بينهما. وعندما تنحرف إحدى العينين إلى الجهة الداخلية أو الخارجية، فإن الدماغ يضطر للتعامل مع صور منفصلة تصله من كلتا العينين، مما يسبب ازدواج الرؤية، إلا أن الدماغ غالباً ما يحل هذه المشكلة بكبح الإشارات البصرية التي تصله من إحدى العينين، مبدداً بذلك حصيلة جهدها. وقد تعلم أولئك المرضى كيف يوجهون كلتا العينين وجهة مستقيمة لمدة دقيقتين في الظلام أو أثناء النظر إلى مجال أبيض فارغ.

* تم تعليم ثلاثة من المرضى يعانون من ارتفاع ضغط العين الداخلية، الذي يمكن أن يسبب العمى، أساليب الاسترخاء بالتغذية الاسترجاعية البيولوجية في جامعة آلاباما في بيرمينجهام، واستطاعوا بذلك تخفيف الضغط الناشىء داخل مقلة العين، ولعل السبب يرجع إلى تمكنهم من تخفيف التوتر العضلي القائم حول العين. وما زال العلماء يدرسون بعناية هذه النتيجة التي تم تحقيقها.

* استطاع مريض مقعد في السابعة والخمسين من عمره أصيب بالشلل الدماغي أن يتعلم كيف يتحكم بواسطة التغذية الاسترجاعية البيولوجية في الحركات اللاارادية، كالهزة والانتفاض والرجفة والتقلص العضلي، فأصبح بعد عدة أشهر قادراً على لبس ثيابه بنفسه وربط حذائه والسير لمسافة لابأس بها. كما أصبح قادراً على صيد السمك من على ظهر القارب وصعود السلام بدون مساعدة من أي شخص آخر، وذلك بعد أن خفت لديه الحركات اللاارادية والنوبات التشنجية التي كان يتعرض لها، وقد كان قبل ذلك عاجزاً كلياً عن القيام بمثل تلك الأعمال.

* كما أمكن مساعدة اثنتي عشرة فتاة كن يعانين من تقوس العمود الفقري، الذي يقتضي في العادة ارتداء المشدات الطبية، على تقويم ذلك التقوس بواسطة جهاز تنبيه يربط إلى الجسم، فيرن جرساً فيه إذا كانت وضعية الجلوس غير صحيحة. وقد استطاعت بذلك عشر فتيات منهن الاستغناء عن المشدات الطبية.

تستخدم التغذية الاسترجاعية البيولوجية أيضاً لتدريب الدماغ على التحكم في موجاته الدماغية. فقد بحث تقريران من التقارير التي قدمت في اجتماع الجمعية الأمريكية للتغذية الاسترجاعية البيولوجية عام 1985 موضوع تدريب الأطفال الذين يعانون من عجز في القدرة

على التعلم للتغلب على معوقات التعلم لديهم، وذلك عن طريق التغذية الاسترجاعية البيولوجية للموجات الدماغية.

قدم أحد التقريرين العالم النفسي الدكتور مايكل تانسي من نيوجرسي، وأشار فيه إلى أنه يقوم بتدريب الأطفال المعوقين على تقوية الموجات الدماغية في الأجزاء الحسية والحركية من القشرة الدماغية(مراكز التعلم في الدماغ). ويقول هذا العالم إنه عندما يدرك الأطفال الإيقاع الذي تعمل به الموجات الدماغية، فإنهم يحاولون زيادة وتيرته، وهكذا «يمكن اعتبار الدماغ حاسباً آلياً بيولوجياً (حيوياً) يمثل العقل فيه الجهاز الذي يمكن بواسطته تشغيل البرامج التدريبية الدماغية مع استخدام الراسمة الكهربائية للموجات الدماغية في مراقبة عملية التشغيل، كما يمكن اعتبار الفرد مبرمجاً للمعلومات الجديدة التي يزود بها».

ويدعي الدكتور تانسي أن التدريب على التحكم في الموجات الدماغية يؤدي إلى تحسين مستوى التنسيق بين العين واليد، وإلى تلاشي حركات العين غير الطبيعية، وإلى تحكم أفضل في الحركات الدقيقة عموماً، كما يؤدي إلى زيادة سرعة البديهة وإلى تقدم إيجابي في التحصيل العلمي، وهذا من خلال تطوير القدرة على التعامل مع المعطيات المعلوماتية وتنامي الإمكانات التي تتمتع بها الذاكرة وتحصيل نتائج أفضل في اختبارات محصلة الذكاء.

أما التقرير الثاني فكان للدكتور جول لوبار من جامعة تينيسي، وجوديث لوبار من معهد التغذية الاسترجاعية البيولوجية لجنوب شرق الولايات المتحدة، اللذين أعلنا في الاجتماع المذكور أنهما قاما بتسجيل وتحليل الفروقات القائمة بين 150 طفلاً من الأطفال الطبيعيين والمعوقين (عن التعلم)، من حيث نشاط الموجات الدماغية (EEG) وأنهما استطاعا بعد ذلك بواسطة التغذية الاسترجاعية البيولوجية للموجات الدماغية أن يساعدا الأطفال المعوقين للوصول إلى نمط أقرب ما يكون للنمط الاعتيادي من أنماط ذلك النشاط. لقد حاول الأطفال زيادة النمط السريع من نشاط موجاتهم الدماغية الذي يترافق مع حالة التركيز والانتباه، كما حاولوا في نفس الوقت كبح النشاط البطيء لتلك الموجات والنشاط العضلي غير المرغوب فيه والذي يؤثر على التعلم والتركيز.

كذلك يمكن الاتصال بالموجات الدماغية بشكل مباشر، كما جاء في التقرير الذي قدمه، في نفس الاجتماع المذكور أعلاه، الدكتور س. توماس ايلدر من جامعة نيو اورليانز وزملاؤه في تلك الجامعة، فقد أعلن هؤلاء الباحثون أن هدفهم النهائي هو إيجاد طريقة تسمح للمصابين بالمرض الانحطاطي (AMYOTROPHIC LATERAL SCLEROSIS) الذين يستطيعون التفكير، ولكنهم غير قادرين على الحركة والنطق، أن يعبروا (باعتماد طريقة التلقيم الراجع) عما يفكرون به دون حاجة منهم إلى النطق أو الحركة. وقد نجح البحاثة فعلاً في تعليم أربعة من المتطوعين، كيفية توليد أنماط معينة من الموجات الدماغية تجعل جهازاً، صنع لهذا الغرض، يصدر

صوتاً أو نغمة معينة ترمز إلى كلمة «نعم» ونغمة أخرى ترمز إلى كلمة «لا» رداً على الأسئلة الموجهة إليهم.

فليس غريباً، إذاً، أن تنجح التغذية الاسترجاعية البيولوجية في معالجة حالات الأرق وفي تخفيف آلام الصداع التي ترافق الشقيقة (أو الصداع النصفي). ففي الحالة الأولى يعلم المرضى كيفية الاسترخاء لينساب النوم إلى أجفانهم مطيعاً وديعاً، أما في الحالة الثانية فيتعلم المرضى كيف يرفعون درجة حرارة أيديهم كي تتسع الأوعية الدموية أثناء نوبات الصداع، لأن الألم في مرض الشقيقة ينشأ من توسع الأوعية الدموية في الدماغ. فلما كان الأساس في توزيع الدم على أعضاء الجسم المختلفة يقوم على إعطاء الأولوية للدماغ في تأمين احتياجاته منه ولو على حساب احتياجات الأعضاء الأخرى، لذلك فإن الأوعية الدموية في اليدين تنكمش لتدفع بالدم إلى الأوعية الدموية المتوسعة في الرأس أثناء نوبة الشقيقة، لهذا وعندما تتم تدفئة اليدين إرادياً تتمدد الأوعية الدموية فيهما وتساعد، بنوع من الفعل الانعكاسي في الحد من ازدياد تدفق الدم إلى الدماغ فيخف الألم.

تخفيف الألم بالتغذية الاسترجاعية لحرارة الجسم :

إذا كنت تعاني من صداع في رأسك أو من أي ألم في مكان آخر من جسمك، فدوّن في الجدول التالي درجة الألم الذي تشعر به، بحيث تتراوح درجة الألم ما بين درجة وعشر درجات. ثم أمسك بيدك ميزان حرارة طبي أو منزلي وضع مرفقك في وعاء أو في حوض مغسلة مملوء بالماء البارد. انتظر دقيقتين ثم اقرأ درجة الحرارة التي يشير إليها الميزان في يدك، بعد ذلك ضع مرفقك في وعاء من الماء الدافيء تتراوح حرارته بين 100 و103 فهرنايت (حوالي 38 مئوية) مع تركيز انتباهك على ميزان الحرارة صمم على رفع درجة حرارة يدك، وانظر إن كان بوسعك أن ترفع الزئبق في ميزان الحرارة درجة واحدة على الأقل. انتظر خمس دقائق ثم لاحظ من جديد شدة الألم الذي تشعر به وسجل درجته في الجدول. هل لاحظت أن الألم قد خف؟ وبالتمرين يمكنك أن تزيل أي شعور بعدم الارتياح يعتريك ويزعجك عن طريق رفع حرارة اليد بالتغذية الاسترجاعية البيولوجية.

إن مقدرة الإنسان على رفع حرارة يده «بالاعتقاد» حقيقة مذهلة محيرة للعقول، ولا يعرف أحد على وجه الدقة كيف يعمل الدماغ والجسم معاً لتحقيق هذه النتيجة، إلا أنه من المعتقد بأن المكافأة المنعوية التي نتلقاها يمكن أن تكون عاملاً كبيراً في تحقيق النجاح المرحو. فمن المعروف بأننا أثناء السعي لتحقيق هدف أو شيء ما فإن التشجيع الذي نتلقاه من الآخرين، أو المعلومات التي تصلنا لتوضح لنا بأننا نقترب من تحقيق ذلك الهدف، تجعلنا نندفع بعزم أشد وتصميم أقوى نحو الغاية المنشودة. إن تلك المعلومات تعتبر بمثابة مكافأة لنا على ما بذلناه من جهد، وهي تساعدنا على بذل المزيد وعلى تكرار المحاولة، المرة تلو الأخرى، حتى يتم تحقيق النجاح المطلوب.

جدول ضبط حرارة الجسم لتخفيف الألم										
	اليوم الأول		اليوم الثاني		اليوم الثالث		اليوم الرابع		اليوم الخامس	
	قبل	بعد	قبل	بعد	قبل	بعد	قبل	بعد	قبل	بعد
10										
9										
8										
7										
6										
5										
4										
3										
2										
1										

زوِّد نفسك بالتغذية الاسترجاعية البيولوجية (التلقيم الراجع البيولوجي)

إن شراء المرء لنفسه هدية بعد الانتهاء من إنجاز عمل صعب يعتبر شكلاً من أشكال التغذية الاسترجاعية البيولوجية. كذلك عندما تنظر إلى جسمك في المرآة عند اتباعك لنظام تغذية خاص لتخفيف الوزن، فإن التغير الذي تلاحظه في شكل جسمك هو الآخر نوع من أنواع التغذية الاسترجاعية البيولوجية.

إذا كنت تستطيع الحصول على مقياس لضغط الدم، فإن النتائج التي قد تحصل عليها في سعيك لخفض ضغط الدم لديك، ربما تكون مذهلة. وكل ما تحتاج إليه هو الاسترخاء وتكرار المحاولة والعزم والتصميم، إلى جانب التغذية الاسترجاعية التي تزودك بها الأرقام المشاهدة أمامك على مقياس الضغط.

التنويم المغناطيسي :

إن التنويم طريقة قديمة من الطرق التي تساعد العقل في السيطرة على المادة، وهو أيضاً وسيلة من وسائل تخفيف الإجهادات النفسية (الكروب) التي نتعرض لها. والكلمة التي تعني التنويم المغناطيسي في اللغة الانجليزية (HYPNOSIS) مشتقة من اسم إله النوم عند الإغريق هيبنوس (HYPNOS). ورغم أن التنويم يشبه النوم العادي، إلا أنه في الواقع يمثل حالة من حالات الوعي يكون فيها المنوَّم مستعداً لتقبل الإيحاءات على نطاق واسع، وللتنويم المغناطيسي نوعان هما: التنويم الخارجي أو الغيري، وفيه يقوم شخص آخر بالإيحاء للشخص المراد تنويمه، والتنويم الذاتي، وفيه ينوم المرء نفسه بنفسه.

لممارسة التنويم المغناطيسي لابد من توفر القدرة على الاستغراق الفوري في حالة التخيل الذهني والانعتاق التام والكلي من المحيط الخارجي. هناك العديد من الحالات الفيزيولوجية والعاطفية المختلفة التي يمكن إثارتها أو تهدئتها بواسطة التنويم المغناطيسي. ويمكن تطبيق إيحاءات التنويم المغناطيسي في مجال المدارك الحسية الذوقية واللمسية والشمية والبصرية. كما يمكن استخدام الإيحاءات (المعروفة بإيحاءات ما وراء التنويم المغناطيسي) في مجال التوقعات الخاصة بالأحداث المستقبلية القادمة.

لم يتم بعد الوصول إلى التفسير الفيزيولوجي لعمل التنويم المغناطيسي وآلية تأثيره في إزالة الإجهاد والألم. وبما أن الجانب الأيمن من الدماغ يُعنى بالعمل والتفكير المسهب الشامل القائم على الحدس والبديهة فيما الجانب الأيسر منه مكرس بصورة أوسع للتفكير التحليلي، لذا فقد يكون التنويم المغناطيسي ظاهرة من الظواهر التي تنشأ في الدماغ الأيمن.

وبالفعل، فقد وجد الباحثون في جامعة واشنطن، عند دراسة الموجات الدماغية لأشخاص ثم قلع أضراس العقل لديهم باستخدام التنويم المغناطيسي كوسيلة وحيدة للتخدير، أن تخطيط الدماغ الكهربي عند أولئك الأشخاص أظهر نشاطاً كبيراً في الجانب الأيسر من الدماغ.

ويعتقد الدكتور أرنست هيلجارد والدكتورة جوزفين هيلجارد من جامعة ستانفورد، وهما من أشهر خبراء العالم في هذا المجال، أن الوعي البشري «يتدفق عبر أكثر من قناة واحدة، أي أن اليقظة يمكن أن تتخذ أكثر من مستوى واحد في نفس الوقت. ويتم فك الارتباط بين مستويات اليقظة بصورة طبيعية تماماً.فمثلاً، عندما نتعلم مهارات معقدة كقيادة السيارات، نجد في البداية أن علينا أن نركز كل انتباهنا على كل جزء من جزئيات العمل. ولكننا بعد اكتساب الخبرة الكافية، نصبح قادرين على قيادة السيارة مع التفكير في أشياء أخرى، والتحدث مع الآخرين أيضاً. لاشك أن هناك فرقاً كبيراً بين شخص وآخر في مدى سهولة الاستسلام للتنويم المغناطيسي، إلا أنه بمقدور كل واحد منا تقريباً أن يخوض هذه التجربة. أما أكثر الأفراد مقاومة للتنويم المغناطيسي فهم الأذكياء جداً الذين يقومون على الفور بتحليل الإيحاءات ويجدون صعوبة في تقبلها، وكذلك يقاوم غير الأذكياء التنويم المغناطيسي لأنهم لا ذيمتلكون القدرة الكافية على التحكم في عقولهم في مستوى الوعي.

نوّم نفسك مغناطيسياً:

التمرين الأول:

اجلس على كرسي وانظر إلى بقعة ما في الجدار، ثم أوح لنفسك بأن جفنيك ثقيلان وثقيلان جداً، إلى درجة أنك لا تستطيع إبقاءهما مفتوحين.والآن أغلق عينيك ببطء مع النفس بشكل عميق وبطيء خمس مرات. دع كتفيك يسترخيان... وبطنك تسترخي... ودع كذلك ركبتيك تسترخيان وتبتعدان عن بعضهما البعض. ثم ابدأ بالإيحاء لنفسك بأن ذراعك اليمنى ثقيلة وثقيلة جداً، إلى درجة أنك لا تستطيع رفعها، وتابع التركيز على ذراعك اليمنى حتى تشعر فعلاً أنها أصبحت ثقيلة.افتح عينيك الآن وسوف تجد نفسك قادراً على التركيز فقط على ذراعك اليمنى. ومن خلال تداعي الأفكار ستشعر في الحال بالاسترخاء، وسيكون بمقدورك بعد ذلك القيام بهذا الاسترخاء بالإيحاء الذاتي في أي مكان وفي أي وقت تشاء...

التمرين الثاني :

اجلس على كرسي في وضع مريح، وحاول الاسترخاء بصورة تدريجية. شد عضلات أصابع قدميك ودعها مشدودة فترة حتى تعد من واحد إلى أربعة، ثم أرخها وابق مسترخياً لنفس المدة. بعد ذلك شد عضلتي الساقين مع العد من واحد إلى أربعة ثم عد إلى وضعية الاسترخاء ولنفس المدة. تابع على هذا النحو شد وإرخاء عضلات جسمك مبتدئاً بالأعضاء السفلى وحتى تصل إلى الجبين.

بعد الانتهاء من هذا التمرين انظر أمامك وبصورة مستقيمة إلى الجدار، محاولاً أن تبقي عينيك مفتوحتين دون أن تطرفا إلى أن تعد من واحد إلى خمسين: (ألا تشعر بأنك مرغم على طرف عينيك ؟)

التمرين الثالث :

تصوّرْ أن أنفك يتدغدغ ويحثّك على حكه، وقل لنفسك مراراً وتكراراً أن أنفك يدغدغك وأن عليك أن تحكه. واظب على هذا المنوال من التفكير والإيحاء الذاتي مدة دقيقتين، ستشعر بأن بأنفك يتدغدغ وأن عليك أن تحكه بالفعل.

فإذا طرفت عيناك أو حككت أنفك فأنت في حالة تقبل للإيحاء. والآن كرر تمرين الاسترخاء ثم قل لنفسك شيئاً تود أن تقوم به في عبارة واحدة، مثل العبارتين التاليتين :

«لن أسمح لرئيسي بإزعاجي »

«سوف أفوز بمباراة التنس غداً»

ردد تلك العبارة خمس عشرة مرة مع الإبقاء على الجسم في حالة الاسترخاء. سوف تصبح في النهاية قادراً على تنويم نفسك مغناطيسياً بكفاءة ودون حاجة إلى القيام بتمارين الاسترخاء.

ابتسم من اجل دماغك :

يعتبر التنويم المغناطيسي، بالطبع، تمريناً عقلياً يمكن أن يؤثر على فيزيولوجية الدماغ والجسم. ولكن هل يمكن أن يؤثر تمرين عضلات الوجه التي تصور الانفعالات الأساسية المعروفة، على فيزيولوجية الدماغ أيضاً؟

كانت أول مرة تقدم فيها هذه النظرية القائلة بأن التعبيرات الوجهية تؤثر على عمل الدماغ، قبل أكثر من ثمانين عاماً، حين أصدر الدكتور آ. داينبوم في باريس كتابه: «تعابير الوجه عند الإنسان - آليتها ودورها الاجتماعي » فقد أكد هذا العالم أن جميع ردود الفعل العاطفية تحدث تغيرات في الدورة الدموية وتؤثر على جريان الدم إلى الدماغ. فالابتسام والضحك، وهما التعبيران الرئيسيان عن السعادة، يزيدان من تدفق الدم والأوكسجين إلى الدماغ، بينما تعيق تعابير الاكتئاب هذا التدفق. كما تعتبر الدموع التي تذرف أثناء نوبات الضحك الشديد وسيلة طبيعية للتنفيس عن الضغط الناشيء في الدماغ بسبب الضحك.

إذا كنت تجد صعوبة في تصديق ذلك، فانظر في المرآة، ثم ضع السبابتين من أصابعك في فمك وشد شفتيك من الجانبين محاولاً رسم ابتسامة عريضة جداً. استمر في الشد على هذا الحال إلى أن تعد من واحد إلى مئة، فإذا انتهيت انظر إلى الشريان الموجود في جبينك، فإنه سينبض نبضاً قوياً ملحوظاً، لأن العضلات التي قمت بشدها تعيق تدفق الدم إلى الوجه وترفع بالتالي، ضغط الدم في الدماغ.

لماذا تقطب جبينك أثناء التفكير العميق؟ إنك بذلك تشد عضلات الجبين فتؤخر تدفق الدم من الدماغ لتوفر له الطاقة اللازمة لإنجاز عمله الأصعب.

يشير أستاذ علم النفس في جامعة ميتشيجان، البروفسور ر.ب. زونك، إلى أنه إذا كانت

درجة حرارة الدماغ تستطيع أن تؤثر على الحالة المزاجية من خلال مساعدتها على إفراز ناقلات عصبية معينة، فإن عضلات الوجه يمكنها أيضاً تعديل حرارة الدماغ، فمن الممكن إذاً تحسين الحالة المزاجية عن طريق التحكم الملائم في عضلات الوجه. وتقوم فلسفة اليوغا وغيرها من الفلسفات التأملية على مثل هذه الافتراضات إلى حد ما. ومع ذلك، فإن القول بأن لتعابير الوجه المصطنعة نفس التأثير الذي تتمتع به التعابير العفوية التي تحدث بصورة طبيعية، ما زال موضع جدل ويحتاج إلى الإثبات.

رأينا إذاً أن هناك العديد من الطرق قيد البحث والدراسة يمكن أن تحقق فهماً أفضل وسيطرة أقوى على الإجهاد. فالتغذية الاسترجاعية البيولوجية والتنويم المغناطيسي وطرق الاسترخاء الأخرى تعتبر جميعها من الوسائل المساعدة الفعالة التي تستخدم على نطاق واسع في هذا المجال. ومع ذلك يظل موضوع السيطرة على ارتكاساتك حيال المحن، في نهاية المطاف، موضوعاً يخصك وحدك، ويتطلب مبادرتك الشخصية.

وقد يستلزم الأمر إجراء تغييرات في أسلوب الحياة، سواء منها البسيطة جداً أو ما هو في غاية الصعوبة.

وفيما يلي بعض الوسائل التي تم التوصل إليها على مر السنين، وثبت أن لها تأثيراً فعالاً في تخفيف الإجهاد، وهي تقوم على مبدئين اثنين هما:

1- السيطرة على مصادر الإجهاد بصورة أكثر فعالية.

2- إحداث منفذ لسيطرة التوتر.

سجل مصادر الإجهاد الرئيسية التي تواجهك :

في المنزل :

في العمل :

موضحاً الكيفية التي تواجه بها تلك الإجهادات (المحن) التي تعترضك من حين لآخر، مع ذكر ثلاثة (اقتراحات) على الأقل عن أفضل الحلول التي توصلت إليها في هذا الشأن (يمكنك أن تبحث تلك الأفكار مع أصدقائك أو أقربائك).

اكتب رسالة حول ما تعاني منه :

لن تبعث بهذه الرسالة إلى أي مكان بالطبع، ومع ذلك دوّنْ فيها ما تشعر به بالضبط إزاء الموقف الذي يسبب لك الإجهاد، سواء كان يتعلق بغسل أطباق الطعام أو بالطريقة التي يتصرف بها زميل لك أو أمك في ظرف أو وقت معين. عبر عن كل ما تشعر به لتخفيف الضغط الذي يسببه لك ذلك الموضوع، واكتب كل ما كنت تود أن تقوله في ذلك الموقف ولم تقله.

كن راضياً عن نفسك :

أقنعْ نفسك بأن لكل امرىء أفكاره السيئة، وأنك لو دفنت تلك الأفكار في أعماقك فسوف تبقى داخلك ولن تتخلص منها أبداً، بل ستفسد كما يفسد الطعام وتزداد سوءاً. لا ترهق نفسك وخذ القسط الكافي من الراحة والاسترخاء، فإنك بذلك تصبح أكثر قدرة على حل المشاكل التي تعترضك. أن تعتد بنفسك، ولو اتهمك الآخرون بالغرور والأنانية، فهو أفضل من أن تكون غير راض عن نفسك ويوافقك الآخرون على ذلك. إن عدم الرضى هذا يؤدي إلى الاكتئاب والإجهاد. وعندما يحب المرء نفسه يصبح أكثر قدرة على حب الآخرين.

لا تحمّلْ نفسك أكثر من طاقتها :

تعوّد تكليف الآخرين (من مرؤوسين أو زملاء أو أبناء أو غيرهم) للقيام بدورهم في إنجاز المهام والمسئوليات الملقاة على عاتقكم جميعاً، فإن تدريبهم على ذلك وحثك إياهم للقيام بما تقوم به أنت عادة يحفف الأعباء الملقاة على كاهلك، ويوفر لك الوقت للقيام بأعمال ومهام أخرى في المستقبل،سواء كان ذلك في المنزل أو في العمل.

تفاهمْ مع الآخرين :

إذا كنت قد تركت بعض الصراعات التي كانت تزعجك منذ أيام الطفولة، دون حل حتى الآن، فلعل الوقت قد حان لتفصح عن حقيقة شعورك تجاهها. وليس هناك من داع، بالطبع، لاستثارة غضب الآخرين، الذين تختلف معهم في الرأي، بالنقد المباشر الشديد الذي يدفعهم إلى اتخاذ موقف الدفاع عن النفس، كأن تقول لأحدهم، مثلاً، إنك تدفعني إلى الجنون بعملك هذا... «أو» لست راضياً عما فعلته في موضوع كذا «بل عليك أن تكون كذا» و «حبذا لو راعيت شعوري وأنت تفعل كذا....». دع ذلك الشخص، الذي تختلف معه حول موضوع ما، يعرف بأسلوب لطيف أنه يزعجك بتصرفاته.

لا تترددْ في اتخاذ القرارات :

من الأفضل أن يتخذ المرء قراراً خاطئاً من أن يظل في دوامة التردد ولا يصل إلى أي قرار بالمرة. فعندما تجد نفسك أمام مشكلة ما، وأمامك عدة خيارات أو بدائل لحلها، فبادر إلى اختيار ما تعتقد أنه الأنسب دون تأخير. فليس من الصعب أن تستعرض في ذهنك ما يتمتع به كل منها من مزايا لتختار أنسبها في رأيك، أما إذا انتظرت حتى تتأكد من أن ما ستختاره سيكون هو الأنسب على الإطلاق، فإن انتظارك قد يطول إلى مالا نهاية. عليك إذاً أن تقرر وتبادر لتنفيذ قرارك آخذاً بعين الاعتبار أنه يمكن تصحيح الأخطاء، إن هي وقعت، ولكن التردد يسبب الإجهاد الذي يمكن أن يلحق الأذى بالجسم والدماغ.

لا تهتم كثيراً بالتفاصيل :

ربما كان بمقدروك إتمام تلك التفاصيل، ولكن الاهتمام بالأمور الصغيرة قد يؤدي أحياناً إلى

ضيق التفكير. فبعض الناس يعانون من توتر الأعصاب، لأنهم يشغلون أنفسهم بكثير من التفاصيل، ثم يضطرون للجري هنا وهناك وقد استولى عليهم القلق والشك في قدرتهم على إنجازها جميعها كما كانوا يأملون.

لا تصرّ على الفوز :

كل امرىء معرض للخسارة أحياناً، فما من أحد يفوز دائماً، وأنت لا تختلف في ذلك عن الآخرين. وقد تكمن الفائدة أحياناً في الخسارة ثم القيام بمحاولة أخرى من أجل الفوز، أكثر مما تكمن في الفوز نفسه.

لا تنتظر حتى يفوت الأوان :

إذا كنت تشعر بالقلق حيال موضوع ما ولا تستطيع أن تتخلص من هذا القلق بالحديث عنه مع الآخرين، حاول أن تتصور وقوع ذلك الحديث الذي تخشاه ويجعلك متوتراً بحيث يأتي ويمضي في مخيلتك. لاحظ أنك قد تجاوزته بأمان، وحاول أن تتذكر ذلك عندما يقودك القلق مجدداً حول حدث آخر في المستقبل.

حدد أهدافك

	غداً	لسنة واحدة	لعشر سنوات
في العمل			
في الأمور الشخصية			

نم جيداً :

حدد المدة التي تحتاجها من النوم، سواء كانت تلك المدة أربع ساعات فقط أو عشر ساعات في الليلة الواحدة، فما من أحد يمكن أن يعمل دماغه بصورة جيدة إذا كان جسمه يعاني من التعب والإرهاق.

بادر إلى الراحة والاسترخاء حالما تشعر بالتعب :

إذا انتظرت حتى يرهقك التعب ويستنزف كل قوتك وطاقتك، فإن أعصابك سوف تتوتر وستجد صعوبة في استرداد قوتك بعد ذلك.

تذكر أن الجنس قد يكون مفيداً للدماغ :

لقد أثبتت الدراسات أن الإثارة الجنسية تسبب إفراز الاندروفينات في الدماغ وتؤدي إلى تخفيف التوترات التي قد يعاني منها المرء، كما تخفف هذه الإفرازات من الآلام الناجمة عن التهاب المفاصل وبعض الأمراض الأخرى. وقد أظهرت الدراسات التي أجريت على الحيوانات أن استثارة الأعضاء التناسلية يزيد من عمليات الأيض الدماغي. فإذا كنت تبحث عن مبرر مناسب لممارسة الجنس، فلعل في هذه الخصائص التي يتمتع بها مبرراً لما تبحث عنه. إن الجنس يساعد على التفكير بصورة أفضل.

توقف عن اختلاق الأعذار :

وكما ذكرنا، مراراً وتكراراً في هذا الكتاب، فإن الدماغ يتمتع بطاقات مذهلة يمكن أن تظل فعالة حتى في مراحل العمل المتقدمة، إذا واظب المرء على صقلها وتمرينها جيداً. لذلك ننصح القارىء بعدم اللجوء إلى التبرير واختلاق الأعذار وأن يترك استخدام عبارات التمني التي لا طائل منها مثل «لو كذا وكذا» أو «كنت سأفعل كذا... ولكن..». إنك لا تستطيع أن تغير والديك أو مكان ولادتك أو إخوتك وأخواتك أو حتى قدراتك ومواهبك، لكنك تستطيع بالتأكيد أن تستغل ما لديك أحسن استغلال ممكن، فبادر إلى العمل.

الفصل الحادي عشر
ما وراء الخيال

أغلقْ عينيك وتخيلْ أن أمامك زجاجة ما.

اقلب الزجاجة عاليها سافلها.

اجعلها أصغر حجماً.

اجعلها أكبر حجماً

غيّرْ شكلها

غيّرْ لونها

دعها تقترب منك حتى أقرب حد ممكن.

افتح عينيك. لقد برهنت الآن على ما يمكن أن يقوم به الدماغ من أعمال رائعة لا يستطيع القيام بها سواه.

إنك تمتلك بالفعل القدرة على القيام بعملك بصورة أفضل وعلى استخدام المزيد من إمكاناتك وقدراتك، كما يمكنك أن تكون أكثر سعادة وفعالية.

يعتبر الحاسب الآلي (الكمبيوتر) آلة من الآلات العجيبة، وهو يتميز بالقدرة على تذكر ملايين المعطيات المعلوماتية. وحين تضغط على الزر المناسب في تلك الآلة تحصل على المعلومات التي تريدها. إلا أن الحاسب الآلي لا يستطيع أن يفكر كما يفكر البشر، ولا يستطيع أن يتذكر وجه شخص بعد غياب دام 25 سنة اختلف خلالها شكله كثيراً عما كان عليه قبل مضي تلك المدة الطويلة، فازداد سمنةً وفقد شعر رأسه، ولم يبق فيه من ملامحه القديمة إلا آثار واهية مشوشة، أما دماغك فيستطيع ذلك، ورغم أن الصورة المختزنة في الدماغ لذلك الشخص هي صورته القديمة، فإنه يستطيع أن يتعامل مع التغيرات التي طرأت على شكله ويميزه، كما يحدث عندما تلتقي بزميل من زملاء الدراسة، مثلاً، بعد مرور 25 سنة على آخر لقاء لكما على مقاعد الدراسة.

في كتاب «التشريح العصبي البشري»، يقول المؤلفان ريموند تروكس ومالكولم كاربنتر: «تعتبر الأدمغة الالكترونية أجهزة مدهشة من حيث شكلها وعملها، إلا أنها لا تضاهي إمكانات الدماغ البشري المذهلة في تعداد استخداماته وتنوع خصائصه. كما ينفرد االدماغ بقدرته على أن يبرمج نفسه بنفسه، وهذا ما يحدث فعلاً من خلال الخبرات اليومية. ويبدو أن الأدمغة الالكترونية سوف تتولى مستقبلاً إنجاز الكثير من الأعمال التي تقوم بها الأدمغة البشرية، إلا أن هذا التحول يجب أن يعتبر عملية إعادة توزيع للأعمال، وليس استبدالاً يرمي إلى إحلال تلك الآلات محل الدماغ. وما الدماغ

الالكتروني نفسه في النهاية إلا واحداً من المنجزات العديدة للدماغ البشري تعبر عن عبقريته».

هناك شيء واحد يحتاجه كلا الدماغين، الآلي والبشري، ألا وهو المعلومات. وغالباً ما نتوقف في مجتمعاتنا الغربية عن إمداد أدمغتنا بالمعلومات الجديدة بعد بلوغ سن معينة، وهو موقف يعبر عن عدم تقدير للدماغ المسن.

تقول الصحفية ايلا توتل ماتثيسون، البالغة من العمر 102 عاماً والتي تعمل في صحيفة كلينتون المحلية في ميتشيجان: «لقد ظلت ذاكرتي حتى هذا اليوم قوية كما كانت في الماضي، وكل ما في الأمر هو أنه أصبح لزاماً عليّ أن أضغط عليها أكثر قليلاً من ذي قبل. ولكن في المقابل، أصبحت ذاكرتي تضم من المعلومات المختزنة فيها أكثر بكثير مما تضمه ذاكرة أي شخص آخر».

أما دوروفي فولدهايم التي تعمل مذيعة في إذاعة ميدويست الأمريكية، والتي ما زالت تزخر بالحيوية والنشاط وهي في عقدها التاسع، فتقول: «لشد ما يضايقني ويثير غضبي أن أسمع الناس يعجبون من حدة ذكائي وأنا في مثل هذا السن. لقد كنت ذكية قبل أربعين سنة، والحقيقة أنني كلما استخدمت دماغي أكثر إزداد دماغي قوة».

لا نملك إلا أن نوافق السيدتين الرأي فيما أشارتا إليه بخصوص الذكاء والذاكرة في مراحل الشيخوخة. ولعل مستقبل الأبحاث التي تدور حول الدماغ سيفوق الخيال ويمتد إلى ما وراء الحدود التي رسمناها في مخليتنا.

ومع تقدم العلوم العصبية سوف يتاح لنا المجال والامكانات أكثر فأكثر لحماية وتعزيز عمل الدماغ. إذ سيصبح بمقدور الجراحين زرع الأنسجة بنجاح، والتغلب بالتالي على أشكال العجز التي تصيب الدماغ. وسوف يتم تحضير أنواع من العقاقير والأدوية لتقوية الذاكرة، ولزيادة القدرة على التركيز في التفكير، كما سيتم الكشف عن أسرار التغيرات الكيميائية الشاذة التي تسبب انفصام الشخصية أو التي تؤدي إلى نشوء الشخصية الخيالية اللاواقعية.

وسيتم أيضاً صقل وتطوير أساليب إعادة التأهيل الإدراكي، ولن تكون إعادة الوظائف الدماغية التي تختل أو تشل، نتيجة الإصابة بالسكتة الدماغية أو نتيجة التعرض للحوادث، إلى عهدها السابق أمراً مستحيلاً.

وكما أشرنا في أماكن كثيرة من هذا الكتاب، فإنه قد تم تحقيق الكثير من التقدم في فهم الدماغ وتأثيره على الوظائف الجسمية وتأثير الجسم على الدماغ. لقد ثبت أيضاً أن عامل السن لا يؤثر تأثيراً كبيراً على نمو الدماغ المستمر.

فإمكانية التطور موجودة، والمجال مفتوح دائماً لتنمية القدرات الدماغية. وبمقدورك أن تتعلم كيف تواجه الضغوط المحيطية كي لا تؤثر على دماغك وجسمك، كما يمكنك أن تكتسب

المزيد من القدرة على التحكم في الاستثارات التي يتعرض لها دماغك وكذلك ما يصدر عنه من إشارات.

لقد وصل التقدم التكنولوجي الآن إلى مرحلة تسمح بإجراء عمليات السبر الداخلي للدماغ الحي واستكشاف أغواره لفهم طبيعة عمله. إذ أصبح بمقدور علماء الأعصاب أن يشاهدوا عملية الأيض وتحول الطاقة، من حيث صلة هذه العملية بوظائف الجسم والدماغ، ولكنهم لا يستطيعون حتى الآن معرفة مجال ومدى القدرة على الإبداع، التي يمتلكها امرؤ ما، أو ما هي حدود الطاقات والامكانات الكامنة في كل واحد منا كما أنهم ما زالوا عاجزين عن قياس درجة التحريض.

ولا بد أن نشير في النهاية إلى أن ما نفعله بأدمغتنا - من تحريض وتدريب لتبقى في أحسن حال، ولتتحقق لنا الاستفادة من كامل الطاقات والقدرات الكامنة فيها - إنما هو موجود في هذه الأدمغة أصلاً ونابع منها.

المحتويات